



# **Лифтовой частотный преобразователь серии AS320**

ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ  
ЦНТУ.1.0001.00.00И2

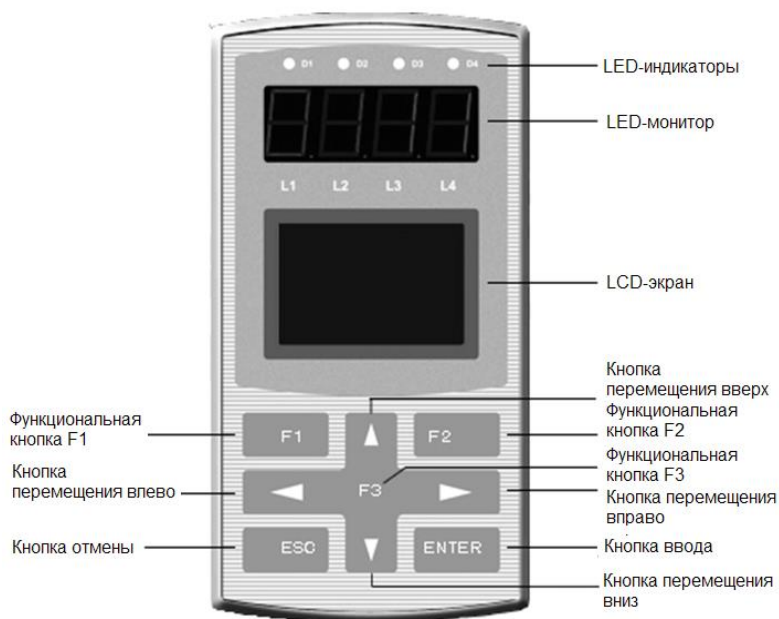
## 1 Общие сведения

- 1.1 Преобразователь частоты AS320 (далее - ПЧ) предназначен для управления электрическими приводами лифтов.
- 1.2 ПЧ может использоваться с асинхронными (с обратной связью и без) и синхронными лифтовыми приводами.
- 1.3 ПЧ автоматически выполняет статическую авто настройку для синхронных и асинхронных приводов.
- 1.4 Благодаря векторному управлению осуществляется полный контроль над двигателем в диапазоне от нулевой до максимальной скорости. Стартовый момент может достигать 200%.
- 1.5 Более подробная информация о технических характеристиках ПЧ AS320 приведена в «AS320 series elevator-used inverter User Manual».

## 2 Меры безопасности

- 2.1 Работа с ПЧ разрешается персоналу, имеющему соответствующие профессиональную подготовку, допуск по электробезопасности, изучившему настоящее Руководство.
- 2.2 Профилактические работы на ПЧ разрешается начинать по истечении 10 минут после отключения входного питания или когда перестанет гореть индикатор зарядки или когда напряжение на шине постоянного тока упадет ниже 24 В.
- 2.3 Не выполняйте каких-либо подключений к ПЧ, когда на него подано напряжение. Не проводите проверку электронных компонентов и сигналов на платах, когда ПЧ работает.
- 2.4 Перед подачей напряжения убедитесь в правильном подключении ПЧ. Линии R, S и T не должны быть перепутаны с линиями U, V и W. В противном случае ПЧ может быть поврежден.
- 2.5 Не размещайте возле ПЧ легко воспламеняющиеся предметы или нагревательные приборы.
- 2.6 Для предотвращения перегрева, повреждения или возгорания ПЧ убедитесь, что помещение имеет достаточную вентиляцию.
- 2.7 Клемма заземления PE обязательно должна быть подключена к контуру защитного заземления и корпусу электродвигателя.
- 2.8 При проверке сопротивления изоляции обмоток лебедки провода U,V,W должны быть отключены от электродвигателя лебедки.

### 3 Пульт управления (ПУ)



#### 3.1 LED – индикаторы

В верхней части лицевой панели ПУ расположены 4 LED-индикатора, обозначаемые как D1 (движение), D2 (вверх/вниз), D3 (LOC/REMOTE) и D4 (сигнал неисправности). Данные индикаторы отображают состояние лифта. Состояния индикаторов в соответствии с состоянием лифта указаны в табл.5.1.

#### 3.2 LED-монитор

В верхней части ПУ расположен LED-монитор с 4 цифровыми окнами, которые по умолчанию в реальном времени при работе электродвигателя показывают скорость движения, при возникновении неисправности отображается ее код.

#### 3.3 LCD-экран

В центре ПУ расположен LCD-экран. На нем отображаются вводимые в ПЧ параметры, параметры движения лифта и другие параметры.

Таблица 1 - Состояния индикаторов в соответствии с состоянием лифта

Состояние лифта	D1 (движение)	D2 (вверх/вниз)	D3 (LOC/REMOTE)	D4 (неисправность)
Движение вверх	светит	светит	не светит	не светит
Движение вниз	светит	не светит	не светит	не светит
Неисправность / предупреждение	не светит	не относится	не относится	мигает
Управление с пульта	светит	светит / не светит	светит	не светит

#### 3.4 Клавиатура

На клавиатуре ПУ присутствуют 9 кнопок. Их функции описаны в таблице 2.

Таблица 2 - Функции кнопок

Кнопка	Наименование	Функции
	Перемещение вправо	При выборе параметров выбирает нижнюю группу параметров; При установке параметров перемещает курсор вправо
	Перемещение влево	При выборе параметров выбирает верхнюю группу параметров; При установке параметров перемещает курсор влево
	Перемещение вверх	При выборе параметров выбирает верхний параметр; При установке параметров увеличивает значение параметра
	Перемещение вниз	При выборе параметров выбирает нижний параметр; При установке параметров уменьшает значение параметра
	Ввод	Вход в интерфейс выбора функций из режима наблюдения; Выбор определенной функции во время работы в интерфейсе выбора функций
	Отмена	Выход из интерфейса выбора функций в режим наблюдения; Выход из интерфейса определенной функции в интерфейс выбора функций
	Функциональная F1	Производит уменьшение яркости экрана в режиме наблюдения; в режиме LOCAL используется для выбора функции RUN
	Функциональная F2	Производит увеличение яркости экрана в режиме наблюдения; в режиме LOCAL используется для выбора функции STOP
	Функциональная F3	Переключает управление между пультом (LOCAL) и клеммами X0...X7 (REMOTE)

#### 3.5 Работа с пультом управления

### 3.5.1 Индикация после подключения питания

Через 5 секунд после включения питания отображается панель режима «Наблюдение». Данная панель по умолчанию используется для отображения заданной скорости ( $V_{ref}$ ), текущей скорости ( $V_{fbk}$ ) и текущего отклонения скорости ( $V_{dev}$ ).

С помощью кнопки F3 можно переключаться между режимами «Наблюдение» и «Управление», причем в режиме «Управление» горит LED-индикатор D3 пульта.

### 3.5.2 Режим «Наблюдение - Monitor»

В режиме «Наблюдение» с помощью кнопок ВВЕРХ, ВНИЗ производится перемещение по экранам панели.

По умолчанию в режиме «Наблюдение» можно контролировать в реальном времени параметры движения лифта, приведенные ниже. Данные параметры используются для контроля и не могут быть изменены.

= = = M o n i t o r = = =										
V r e f	=	2 5 . 0	r p m							- заданная скорость
V f b k	=	2 4 . 5	r p m							- текущая скорость
V d e v	=	0 . 5	r p m							- отклонение текущей скорости от заданной
= = = M o n i t o r = = =										
D I	=	0 0 0 0 0 1 0 0								- состояние входов X0...X7
D O	=	0 0 0 0 1 0								- состояние выходов K1,K2, Y0...Y3
= = = M o n i t o r = = =										
V d c	=	5 9 5	V							- напряжение на шине постоянного тока
V o u t	=	0 . 0	V							- напряжение на выходе ПЧ
= = = M o n i t o r = = =										
I r m s	=	5 . 0 0	A							- ток на выходе ПЧ
T o r q	=	0 . 0	%							- текущий момент в % от номинального
T z e r o	=	0 . 0	%							- момент на 0 скорости в % от номинального

### 3.5.3 Режим «Управление»

С помощью кнопки F1 можно осуществлять включение ПЧ в работу, при этом будет гореть LED-индикатор D1.

С помощью кнопки F2 можно осуществлять выключение ПЧ из работы, при этом будет мигать LED-индикатор D1.

С помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ можно осуществлять перемещение между изменяемыми параметрами.

В режиме «Управление» можно изменять 2 параметра движения и наблюдать за 4 параметрами движения лифта в реальном времени.

Изменять можно заданную частоту  $V_{ref}$  и направление движения лифта  $V_{dir}$ .

Другие 4 параметра используются для контроля и не могут быть изменены.

= = = O P C t r l = = =										
V r e f	=	5 . 0 0	H z							- заданная частота вращения (можно изменять)
V f b k	=	4 . 9 5	H z							- текущая частота
I r m s	=	0 . 0	A							- ток на выходе ПЧ
= = = O P C t r l = = =										
V d i r	=	1								- направление движения (можно изменять)
U o u t	=	0 . 0	V							- напряжение на выходе ПЧ
U d c	=	0 . 0	V							- напряжение на шине постоянного тока

### 3.5.4 Рабочие режимы пульта управления

Пульт управления имеет 4 рабочих режима: «установка параметров», «настройка электродвигателя», «проверка неисправностей», «работа с параметрами». Из режима «Наблюдение» с помощью кнопки ENTER можно войти в меню рабочих режимов.

*	1 : P a r a S e t	– Установка параметров
	2 : A u t o t u n i n g	– Настройка электродвигателя
	3 : F a u l t C h e c k	– Просмотр неисправностей
	4 : P a r a H a n d l e	– Работа с параметрами

#### 3.5.4.1 Режим «Установка параметров»

Данный режим манипулятора предназначен для изменения параметров работы ПЧ. Находясь в меню рабочих режимов, выберите пункт 1: ParaSet и нажмите кнопку ENTER. Кнопками ВЛЕВО или ВПРАВО выберите необходимую группу параметров (перечень групп параметров приведен в таблице 5). Затем с помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ выберите в группе необходимый параметр. Выбрав подлежащий изменению параметр, нажмите ENTER. На изменяемом параметре отобразится мигающий курсор. Перемещайтесь по разрядам значения параметра, передвигая курсор с помощью кнопок ВЛЕВО или ВПРАВО. С помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ увеличивайте или уменьшайте значения разрядов параметра.

Нажмите ENTER, чтобы изменения вступили в силу. Если не нажать кнопку ENTER, изменения параметра не будут произведены.

С помощью кнопки ESC вернитесь на один уровень меню назад - в меню рабочих режимов.

#### 3.5.4.2 Режим «Настройка электродвигателя»

В данном режиме производится измерение электрических параметров электродвигателя лебедки:

- активного сопротивления обмоток статора,
  - активного сопротивления обмоток ротора (для асинхронного двигателя),
  - индуктивности обмоток статора,
  - индуктивности обмоток ротора (для асинхронного двигателя),
  - взаимной индуктивности обмоток ротора и статора,
- а также определение угла смещения фазы энкодера для асинхронного электродвигателя.

Выполните следующее:

1. Подключите ПЧ к источнику питания и лебедке. Подключите энкодер.
2. Включите питание ПЧ, введите параметры электродвигателя в соответствующие параметры группы P01.
3. Включите контактор(ы), включенные между ПЧ и электродвигателем. Убедитесь, что тормоза наложены и не могут быть сняты в процессе выполнения измерений.
4. Находясь в меню рабочих режимов, выберите пункт 2: AutoTuning и нажмите кнопку ENTER.
5. На экране отображается ATun = 0. Измените число 0 на 6, нажмите кнопку ENTER.

=	A u t o T u r n i n g	=
A T u n =	0	
N o r m a l	M o d e	

=	A u t o T u r n i n g	=
A T u n =	6	
A d v	S t a t i c	T u n e

6. Нажмите кнопку F1. Начинается процедура измерения параметров. На экране будут последовательно отображаться значения ATun от 9 до 0.

=	A u t o T u r n i n g	=
A T u n =	9	
A u t o	R u n n i n g	

В процессе измерений возможны шум и слабый стук из электродвигателя.

7. По окончании измерений (ATun = 0) нажмите кнопку F2. Отключите контактор(ы), включенные между ПЧ и электродвигателем.

Если в процессе измерений произойдут ошибки, устраните их и выполните измерения снова.

С помощью кнопки ESC вернитесь на один уровень меню назад - в меню рабочих режимов.

### 3.5.4.3 Режим «Просмотр неисправностей»

В данном режиме можно ознакомиться с 8 последними выявленными неисправностями.

Находясь в меню рабочих режимов, выберите пункт 3: FaultCheck и нажмите кнопку ENTER .

=	=	=					F	a	u	l	t		=	=	=	=
E	R		N							X						
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z				

N – номер ошибки,  
X – код ошибки,  
zzzzzzzz – расшифровка ошибки

На экране появится ER0=X, где кнопками ВВЕРХ или ВНИЗ можно выбрать параметры от ER0 до ER7, где ER0 будет нести информацию о последней неисправности, а ER7 - о самой поздней неисправности из 8. X – код неисправности. Описание кодов неисправностей приведено в таблице 8. Вместе с кодом может даваться объяснение неисправности.

Выберите код неисправности и нажмите ENTER. На LCD-экран будут выведены зафиксированные на момент возникновения неисправности значения напряжения на шине постоянного тока (Udc), выходной силы тока (Irms), заданной скорости (Vref), текущей скорости (Vfbk).

Нажмите ENTER, чтобы вернуться в меню кодов неисправностей.

После просмотра кодов ошибок с помощью кнопки ESC вернитесь на один уровень назад - в меню рабочих режимов.

### 3.5.4.4 Режим «Работа с параметрами»

Работа с параметрами включает в себя 4 функции, имеющие следующие номера:

- 1- Выгрузка параметров из ПЧ в пульт управления /для хранения или переноса на другие ПЧ/;
- 2- Загрузка параметров из пульта управления в ПЧ;
- 7- Сброс установленных параметров /возврат к заводским установкам/;
- 8- Сброс протокола ошибок.

Находясь в меню рабочих режимов, выберите пункт 4: ParaHandle и нажмите кнопку ENTER.

На экране появится Init = X, где X является номером соответствующей функции.

=	P	a	r	a												
					h	a	n	d	l	i	n	g	=			
I	n	i	t		=								X			
z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z				

X – номер функции,  
zzzz – наименование функции  
1 – Upload to Oper (Выгрузка параметров в пульт)  
2 – Dnload to VVVF (Загрузка параметров в ПЧ)  
7 – Rst Para (Сброс параметров (по умолчанию))  
8 – Rst Fault (Сброс ошибок)

Нажмите ENTER, на номере функции отобразится мигающий курсор. С помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ выберите номер нужной функции и подтвердите выбор нажатием кнопки ENTER.

На экране появится приглашение к вводу разрешающего кода Pls 1234 = 1. Нажмите ENTER, на коде отобразится мигающий курсор. Введите код 1234, перемещайтесь по разрядам кода с помощью кнопок ВЛЕВО или ВПРАВО и увеличивайте или уменьшайте значение разрядов кода помощью кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ. По окончании ввода кода нажмите ENTER, выбранная функция начнет выполняться, при этом в нижней части экрана будут отображаться значки >. При успешном окончании работы функции в нижней части экрана появится сообщение Successfully.

С помощью кнопки ESC вернитесь на один уровень меню назад - в меню рабочих режимов.

## 4 Настройка параметров ПЧ

4.1 Перечень групп параметров ПЧ приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Группы параметров

Номер группы	Назначение параметров группы
P00	Параметры пароля и основной модуль управления
P01	Параметры электродвигателя и преобразователя
P02	Параметры регулятора PID и настройки пусковой и тормозной систем
P03	Параметры установки скоростей
P04	Параметры задания и компенсации крутящего момента
P05	Назначение функций дискретным входам
P06	Назначение функций дискретным выходам
P07	Определение аналоговых входов
P08	Определение аналоговых выходов и выбор параметров, отображаемых LCD и LED мониторами
P09	Дополнительные параметры

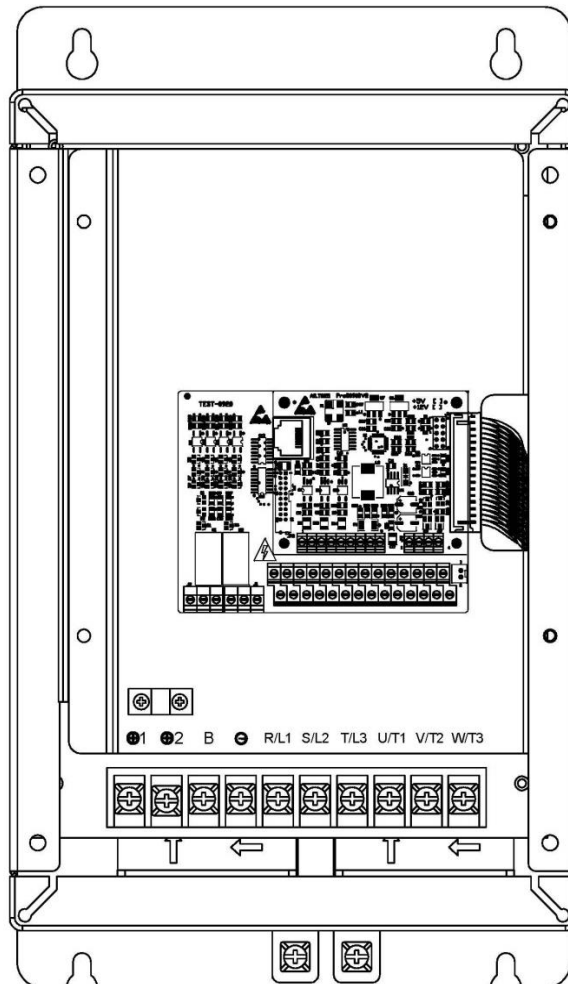


Рис.1. Расположение клемм ПЧ

4.2 Введите параметры работы ПЧ и электродвигателя в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Настраиваемые параметры ПЧ

Код параметра	Наименование параметра	Значение параметра	Ед. изм.	Примечание
<u>Параметры пароля и основной модуль управления</u>				
P00.02	Способ управления	3	-	Векторное управление с использованием датчика скорости
P00.03	Способ задания команд управления	1	-	С клемм X0...X7
P00.06	Режим подачи команд на движение	0	-	0 - FWD/REV 1- START/DIR 2- FWD/REV/EN 3- START/STOP/DIR
P00.07	Режим остановки: 0- inertia stop 1- deceleration 2- deceleration+DC brake 3- deceleration + keep exitation	0	-	0, 1 – для синхронных двигателей, 2, 3 – для асинхронных двигателей
<u>Параметры электродвигателя и преобразователя</u>				
P01.00	Тип электродвигателя	1	-	Синхронный
P01.01	Номинальная мощность электродвигателя		кВт	С таблички электродвигателя
P01.02	Номинальная сила тока электродвигателя		А	С таблички электродвигателя
P01.03	Номинальная частота электродвигателя		Hz	С таблички электродвигателя
P01.04	Номинальная скорость вращения электродвигателя		rpm	С таблички электродвигателя
P01.05	Номинальное напряжение электродвигателя		V	С таблички электродвигателя
P01.06	Количество полюсов электродвигателя		-	С таблички электродвигателя
P01.07	Номинальное скольжение частоты электродвигателя	См. Примечание 3	Hz	С таблички электродвигателя (для асинхронных ЭД)
P01.08	Последовательность фаз электродвигателя	См. Приложение 3	x	
P01.15	Тип энкодера	1	-	Sin/cos
P01.16	Количество импульсов энкодера	2048	PPr	
P01.19	Направление обратной связи энкодера	См. Приложение 3	x	
P01.21	Ограничение скорости движения на низкой скорости	160	%	
P01.22	Ограничение времени движения на низкой скорости	60	s	
P01.23	Ограничение скорости движения на высокой скорости	120	%	
P01.24	Ограничение времени движения на высокой скорости	60	s	
<u>Параметры регулятора PID и настройки пусковой и тормозной систем</u>				
P02.12	Граница переключения частот в сегменте низкой скорости F0	40	%	
P02.13	Граница переключения частот в сегменте высокой скорости F1	60	%	
P02.15	Период нахождения привода в исходном положении (Zero Speed)	1,0	s	Период времени от подачи команды на движение до начала набора скорости



P02.16	Период разблокировки тормозов	0,25	s	Период времени от момента подачи команды на снятие тормоза до начала снятия тормозов
P02.19	Период падения силы тока	0,1	s	Время снижения силы выходного тока ПЧ до нуля с момента получения команды на останов
<u>Параметры установки скоростей</u>				
P03.00	Способ задания скорости	1	-	Многосегментное управление скоростью
P03.01	Период ускорения от нулевой до номинальной скорости	См. Примечание 2 Приложение 2	s	
P03.02	Период замедления от номинальной до нулевой скорости		s	
P03.03	Период ускорения на закруглениях S-образной кривой в начале разгона		s	
P03.04	Период ускорения на закруглениях S-образной кривой в конце разгона		s	
P03.05	Период ускорения на закруглениях S-образной кривой в начале замедления		s	
P03.06	Период ускорения на закруглениях S-образной кривой в конце замедления		s	
P03.07	Назначение скорости 1	См. Примечание 1 Приложение 1	Hz	Скорость выравнивания
P03.08	Назначение скорости 2		Hz	Скорость дотягивания
P03.09	Назначение скорости 3		Hz	Малая скорость
P03.10	Назначение скорости 4		Hz	Скорость ревизии
P03.11	Назначение скорости 5		Hz	Скорость средняя (50% номинала)
P03.12	Назначение скорости 6		Hz	Скорость повышенная (75% номинала)
P03.13	Назначение скорости 7		Hz	Скорость высокая (100% номинала)
P03.25	Управление S-образной кривой в начале разгона	5	-	
<u>Назначение функций дискретным входам</u>				
P05.00	Назначение функции входу X0	0	-	Блокировка ПЧ
P05.01	Назначение функции входу X1	16		Запуск от аварийного источника
P05.02	Назначение функции входу X2	3	-	Выбор скорости бит 0
P05.03	Назначение функции входу X3	4	-	Выбор скорости бит 1
P05.04	Назначение функции входу X4	5	-	Выбор скорости бит 2
P05.05	Назначение функции входу X5	18 (шкаф 0048) 118 (шкаф 0252)	-	Блокировка ПЧ
P05.06	Назначение функции входу X6	7	-	Выбор направления –вверх
P05.07	Назначение функции входу X7	8	-	Выбор направления –вниз
<u>Назначение функций дискретным выходам</u>				
P06.00	Назначение функции выхода порта K1	102	-	Сигнал FAULT (для снятия тормоза)
P06.02	Назначение функции выходу Y0	3		Сигнал RUN
P06.03	Назначение функции выходу Y1	2	-	Сигнал FAULT
P06.04	Назначение функции выходу Y2	18	-	Сигнал CtrlBC

Назначение дополнительных функций				
P09.17	Задержка включения контактора	0,0	s	
P09.18	Задержка снятия тормоза	0,5	s	
P09.20	Задержка наложения тормоза	0,1	s	
P09.22	Порог нулевой скорости	0,2	Hz	
P09.26	Время автоматического сброса ошибки	10	s	Время от момента возникновения ошибки до момента ее автоматического сброса, если не превышено количество автоматических сбросов заданных в P09.27
P09.27	Количество автоматических сбросов ошибки	5	-	Количество сбросов ошибки, выполняемых ПЧ автоматически. При превышении установленного значения сброс ошибки осуществляется выключением питания ПЧ
P09.29	Коэффициент защиты по превышению номинальной скорости	105	%	
P09.30	Время задержки включения защиты по превышению номинальной скорости	0,1	s	
P09.35	Величина снижения питающего напряжения для срабатывания реле ошибки	85	V	
P09.39	Определение проядка применения операции определения угла смещения фазы энкодера	1	-	0 - запрещает, 1 - разрешает выполнение операции определения угла смещения фазы энкодера при первом пуске после включения питания ( п. 4.5)

Примечание 1. Частота двигателя для различных скоростей рассчитывается по формуле:

$$f = \frac{V \times Kp \times Kn \times p}{2 \times \pi \times Dш}, \text{ где}$$

$f$  - частота двигателя, Гц,

$V$  - линейная скорость кабины лифта, м/с,

$Kn$  - коэффициент подвески канатов,

$Kp$  - коэффициент передачи редуктора,

$p$  - количество полюсов двигателя лебедки (P01.06),

$Dш$  - диаметр шкива, м.

Значения частот вращения для некоторых типов лебедок ЦНТУ «Век» приведены в Приложении 1.

## Примечание 2.

Значения параметров разгона/торможения приведены в Приложении 2.

Влияние параметров ускорения/замедления на кривую скорости движения показано на рис.1. При выставлении минимальных показателей ускорение (замедление) будет максимальным, скорость движения лифта повысится, однако уровень комфортности пассажиров может понизиться.

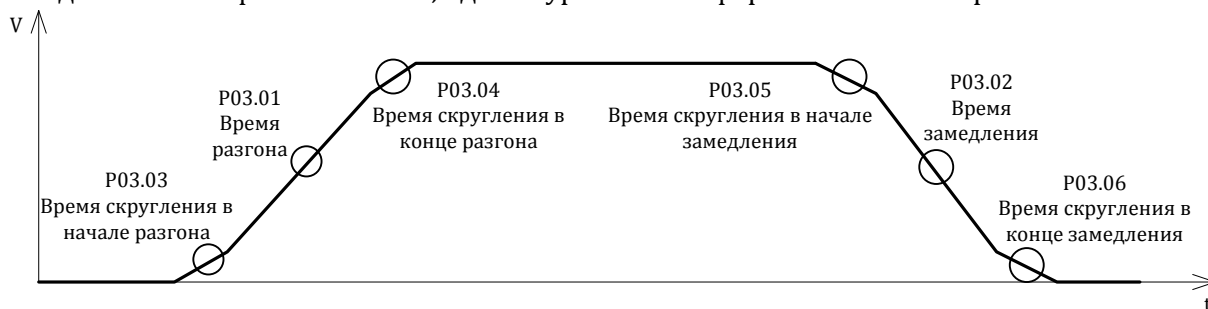


Рис.1. Влияние параметров ускорения/замедления на кривую скорости движения

## Примечание 3.

Если на табличке асинхронного электродвигателя не указана номинальная частота скольжения, параметр P01.07 можно рассчитать следующим образом:

$$\text{номинальная частота скольжения (P01.07)} = f - \frac{n \times p}{120}, \text{ где}$$

$f$  - номинальная частота (P01.03),

$n$  - номинальная скорость вращения (P01.04),

$p$  - число полюсов двигателя (P01.06).

#### 4.3 Проверка направления движения кабины лифта

4.3.1 Перед началом проверки убедитесь, что провода силового кабеля соединяют клеммы U, V, W ПЧ с клеммами U, V, W лебедки. Не допускается подключение проводов в произвольном порядке!

4.3.2 Проверка должна проводиться на скорости не более 0,1 м/с в режиме «Авария».

4.3.3 Убедитесь, что значения параметров P01.08 и P01.19 в ПЧ и Прямой счет в КМП соответствуют значениям, приведенным в таблице П.3 Приложения 3.

4.3.4 Убедитесь, что тип преобразователя частоты, заданный в КМП (Лебедка->Тип->ПЧ = AS320).

4.3.5 Включите режим «Авария». Задавайте на КМП направление движения вверх/вниз. Если направление движения кабины соответствует заданному и не возникает ошибки направления движения – настройка завершена.

4.3.6 Если направление движения не соответствует заданному, проверьте правильность подключения проводов U, V, W в соответствии с п.4.3.1.

4.3.7 Если возникает ошибка направления движения, проверьте правильность задания направления счета координаты в соответствии с п.4.3.3.

#### 4.4 Общие сведения о настройке комфортного движения лифта

4.4.1 Комфортного движения лифта можно добиться настройкой параметров каждого из скоростных сегментов PID-регулятора. Перечень настраиваемых параметров PID-регулятора приведен в таблице 7.

Таблица 7

Код п-ра	Наименование параметра	Назначение параметра	Заводские настройки
P02.00	Усиление низкоскоростного сегмента P0	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей регулятора PID при нулевой скорости	130
P02.01	Интегрирование низкоскоростного сегмента I0	Коэффициент усиления интегральной составляющей регулятора PID при нулевой скорости	80
P02.02	Дифференцирование низкоскоростного сегмента D0	Коэффициент усиления дифференциальной составляющей регулятора PID при нулевой скорости	0,5
P02.03	Усиление низкоскоростного сегмента P1	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей регулятора PID при заданной скорости ниже частоты переключения F0	70
P02.04	Интегрирование низкоскоростного сегмента I1	Коэффициент усиления интегральной составляющей регулятора PID при заданной скорости ниже частоты переключения F0	30

Код п-ра	Наименование параметра	Назначение параметра	Заводские настройки
P02.05	Дифференцирование низкоскоростного сегмента D1	Коэффициент усиления дифференциальной составляющей регулятора PID при заданной скорости ниже частоты переключения F0	0,5
P02.06	Усиление среднескоростного сегмента P2	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей регулятора PID при заданной скорости между частотой переключения F0 и частотой переключения F1	120
P02.07	Интегрирование среднескоростного сегмента I2	Коэффициент усиления интегральной составляющей регулятора PID при заданной скорости между частотой переключения F0 и частотой переключения F1	25
P02.08	Дифференцирование среднескоростного сегмента D2	Коэффициент усиления дифференциальной составляющей регулятора PID при заданной скорости между частотой переключения F0 и частотой переключения F1	0,2
P02.09	Усиление высокоскоростного сегмента P3	Коэффициент усиления пропорциональной составляющей регулятора PID при заданной скорости выше частоты переключения F1	140
P02.10	Интегрирование высокоскоростного сегмента I3	Коэффициент усиления интегральной составляющей регулятора PID при заданной скорости выше частоты переключения F1	5
P02.11	Дифференцирование высокоскоростного сегмента D3	Коэффициент усиления дифференциальной составляющей регулятора PID при заданной скорости выше частоты переключения F1	0,1

4.4.2 К сегменту «Нулевая скорость» относятся моменты старта и остановки кабины, когда тормоза сняты и кабина удерживается моментом, создаваемым ПЧ.

К сегменту «Низкая скорость» относятся низкая скорость и скорость ревизии.

К сегменту «Средняя скорость» относится средняя скорость.

К сегменту «Высокая скорость» относятся повышенная и высокая скорости.



Рис.2 Сегментирование кривой движения лифта и показатели регулятора PID

#### 4.5 Указания по применению операции определения угла смещения фазы энкодера

ПЧ может в автоматическом режиме определять угол смещения фазы энкодера, поэтому нет необходимости выполнять эту операцию вручную.

При управлении синхронным электродвигателем при каждом первом пуске после подачи питания ПЧ может автоматически определять угол смещения фазы энкодера. Выполнение указанной операции определяется значением параметра P09.39:

-если параметр P09.39 установлен в «0», преобразователь после подачи питания и получения команды на движение не выполняет операцию определения угла смещения фазы.

-если параметр P09.39 установлен в «1», операция определения угла смещения фазы выполняется после каждой подачи питания и получения команды на движение.

**ВНИМАНИЕ!** Если параметр P09.39 установлен в «0», при замене электродвигателя или энкодера необходимо установить параметр P09.39 в «1» и провести операцию определения угла смещения фазы энкодера, в противном случае неправильное значение угла смещения фазы приведет к

неправильной работе двигателя (рывки и вибрация). После выполнения операции определения угла смещения фазы параметр P09.39 рекомендуется вернуть в «0».

Операцию определения угла смещения фазы для синхронного электродвигателя необходимо проводить в статическом состоянии, т.е. при наложенном тормозе. Во время операции нельзя отпускать тормоз, в противном случае угол смещения фазы будет определен неверно. Операция выполняется примерно 2-3 секунды, в связи с чем движение начинается с соответствующей задержкой.

#### 4.6 Указания по настройке комфортного старта

Перед началом настройки необходимо убедиться в правильной настройке направления движения лифта в соответствии с п. 4.3.

##### 4.6.1 Обычная настройка

4.6.1.1 Настройка должна проводиться в режимах «Авария» или «Ревизия». Кабина и противовес должны быть сбалансированы. Установите кабину в зоне крайнего верхнего этажа, на 1-2 метра ниже датчика точной остановки. Это обеспечивает наибольшую разбалансировку кабины и противовеса.

4.6.1.2 Проверьте соответствие настройки параметров P02.15, P02.16 и P02.19 соответствующим значениям в таблице 6.

4.6.1.3 Задайте направление движения вниз. Если при старте нет ощущения отката кабины вверх – настройка не требуется, в противном случае переходите к следующему пункту.

4.6.1.4 Установите значение параметра P02.00 равным 1/10 значения заводской настройки (см. таблицу 7).

4.6.1.5 Увеличивайте значение параметра P02.00 на 10 единиц и задавайте направление движения вниз до тех пор, пока не прекратится ощущение отката вверх.

В общем случае, значение параметра P02.00 не должно превышать двойной величины заводской настройки (см. таблицу 7).

Если при старте лебедка громко гудит или вибрирует, уменьшайте значение параметра P02.00. В общем случае, значение параметра P02.00 не должно быть менее  $\frac{1}{2}$  от величины заводской настройки (см. таблицу 7).

##### 4.6.2 Улучшение комфорта при старте настройкой временной последовательности

Под временной последовательностью понимается последовательность выполнения следующих шагов: включение главного контактора, подача разрешающего сигнала, подача сигнала о направлении движения, снятие тормоза, подача сигналов установки скорости движения.

4.6.2.1 Если при старте пустой кабины вниз ощущается откат вверх, увеличивайте время снятия тормоза (P02.16) с шагом 0,05 с.

4.6.2.2 Если при старте пустой кабины вверх не ощущается откат, но ощущается рывок, уменьшайте время снятия тормоза (P02.16) с шагом 0,05 с.

#### 4.7 Указания по настройке комфортного движения

4.7.1 Перед началом работы необходимо выполнить настройку комфортного старта в соответствии с п. 4.6. Убедитесь, что преобразователь частоты, заданный в КМП – AS320.

4.7.2 Проверка настройки должна проводиться на номинальной скорости в режиме «МП».

4.7.3 Задайте на КМП направление движения вверх/вниз. Если в процессе разгона и движения кабины на номинальной скорости нет рывков и вибраций – настройка не требуется, в противном случае переходите к п. 4.7.4.

4.7.4 Если вибрация имеет место при установившемся движении на номинальной скорости, настраивайте параметры P02.09 и P02.10 в соответствии с п. 4.4.

4.7.5 Если вибрация имеет место при разгоне, определите скоростной сегмент (см. рис. 2), в пределах которого она происходит и настраивайте параметры для соответствующего сегмента в соответствии с п. 4.4.

#### 4.8 Указания по настройке предварительной компенсации нагрузки

**ВНИМАНИЕ!** Предварительную компенсацию нагрузки возможно выполнять при наличии в системе оборудования для взвешивания с аналоговым выходом 0~10 В (рис. 5).

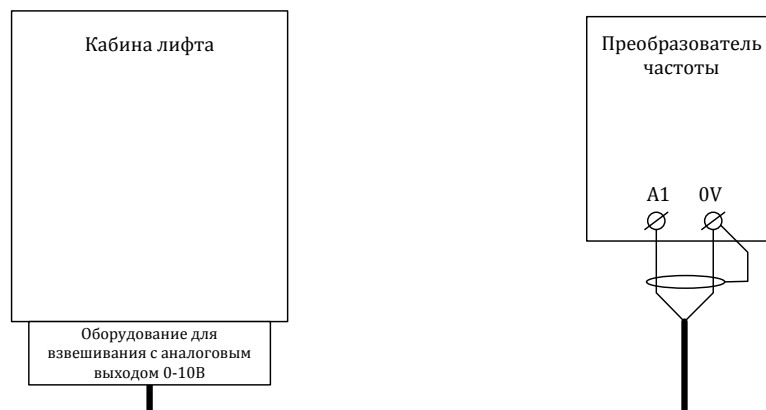


Рис.5

4.8.1 Перед началом работы необходимо выполнить настройку комфортного старта в соответствии с п. 4.6 и калибровку оборудования для взвешивания. Убедитесь, что преобразователь частоты, заданный в КМП – AS320.

4.8.2 Настройте параметры преобразователя в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Код параметра	Наименование параметра	Диапазон значений	Значение параметра	Примечание
P04.00	Способ задания вращающего момента	0/1/2	0	
P04.01	Способ задания компенсации вращающего момента	0/1/2/3	3	
P04.02	Направление компенсации вращающего момента	0/1	0	
P04.03	Усиление компенсации вращающего момента	0...200%	100	
P04.04	Отклонение компенсации вращающего момента	0...100%	0	
P07.06	Определение типа аналогового входа AI1	0/1	1	0: 0~10В 1:-10В~+10В
P07.07	Определение функций аналогового входа AI1	0/2/3/4	4	
P07.08	Смещение сигнала аналогового входа AI1	0...20В	10.000	
P07.09	Усиление сигнала аналогового входа AI1	0...100%	100	
P07.10	Период фильтрации аналогового входа AI1	0...30 мс	10	

4.8.3 Определение направления компенсации предварительной нагрузки (параметр P04.02).

Установите значение параметра P04.02 в 0. При пустой кабине увеличивайте значение параметра P04.03. Если при увеличении указанного параметра при старте лифта уменьшается толчок вниз или увеличивается толчок вверх, направление компенсации установлено неверно. Необходимо установить значение параметра P04.02 в 1.

4.8.4 Настройка смещения сигнала аналогового входа AI1

Разместите в кабине груз, равный половине грузоподъемности лифта. Разместите кабину в шахте таким образом, чтобы при снятии тормоза вручную кабина с грузом и противовес находились в состоянии равновесия.

С помощью пульта управления проверьте уровень сигнала на входе AI1. Если он отличается от 0В, настраивайте значение P07.08 до тех пор, пока значение сигнала не станет равным  $0 \pm 0,005В$ .

Если значение на входе AI1 меньше нуля, значение P07.08 нужно увеличивать, если больше нуля – уменьшать.

4.8.5 Настройка старта

Настройка старта заключается в подборе правильного значения параметра P07.09. При увеличении данного значения эффект компенсации усилится путем увеличения компенсации

входного сигнала соответствующего входного аналогового порта, при обратном действии эффект компенсации уменьшится.

Если при старте в режиме малой нагрузки наблюдается толчок вверх (при движении вниз – старт слишком затянут, при движении вверх – старт слишком резок), это говорит о недостаточной компенсации - необходимо увеличить значение P07.09.

Если при старте в режиме малой нагрузки наблюдается толчок вниз (при движении вверх – старт слишком затянут, при движении вниз – старт слишком резок), это говорит об избыточной компенсации - необходимо уменьшить значение показателя параметра P07.09.

#### 4.9 Указания по контролю сигналов управления и состояния ПЧ

4.9.1 Переведите пульт управления в режим «Наблюдение» (см. 3.5).

4.9.2 Кнопками ВВЕРХ или ВНИЗ выбрать экран, на котором отображается состояние дискретных входов и выходов ПЧ:

=	=	=		M	o	n	i	t	o	r		=	=	=
D	I	=		x	x	x	x	x	x	x	x			
				0	1	2	3	4	5	6	7			
D	O	=		K	K	Y	Y	Y	Y					
				1	2	0	1	2	3					

4.9.3 Строка DI отображает текущее состояние клемм входов X0-X7:

- X0 – не используется;
- X1 – разрешение работы от аварийного источника питания (1-разрешено, 0 - запрещено);
- X2...X4 – биты выбора скорости:
  - 000 – скорость не выбрана (нулевая);
  - 100 – скорость выравнивания;
  - 010 – скорость дотягивания;
  - 110 – скорость малая;
  - 001 – скорость ревизии;
  - 101 – скорость средняя;
  - 011 – скорость повышенная;
  - 111 – скорость высокая (максимальная);
- X5 – блокировка выхода ПЧ цепью безопасности (1-заблокирован, 0 - разблокирован);
- X6 – направление движения ВВЕРХ (1-выбрано, 0 – не выбрано);
- X7 – направление движения ВНИЗ (1-выбрано, 0 – не выбрано).

4.9.4 Строка D0 отображает текущее состояние клемм выходов K1, K2 и Y0-Y3:

- K1 - Сигнал ОШИБКА ПЧ /контакты реле/ (0-есть, 1 - нет);
- Y0 - Сигнал РАБОТА ПЧ (1-есть, 0 - нет);
- Y1 - Сигнал ОШИБКА ПЧ /выход оптопары/ (1-есть, 0 - нет);
- Y2 - Сигнал СНЯТЬ ТОРМОЗ (1-есть, 0 - нет).

Примеры:

=	=	=		M	o	n	i	t	o	r		=	=	=
D	I	=		0	0	0	0	0	1	0	0			
D	O	=		0	0	0	0	1	0					

DI : Скорость и направление движения сняты, выход ПЧ заблокирован  
DO : Y2 - сигнал ОШИБКА, реле K1 отключено

=	=	=		M	o	n	i	t	o	r		=	=	=
D	I	=		0	0	1	1	1	0	1	0			
D	O	=		1	0	1	0	1	0					

DI : X2-X4 - сигналы высокой скорости, X6 - сигнал движения вверх, X5 - сигнал снятия блокировки выхода ПЧ  
DO : Y0 - сигнал РАБОТА ПЧ, Y2 - сигнал СНЯТЬ ТОРМОЗ, реле K1 включено

## 5 Возможные ошибки ПЧ и способы их устранения

5.1 Возможные ошибки ПЧ и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
1	Сработал модуль максимальной токовой защиты	Превышение конечного напряжения постоянного тока	Проверьте электросеть и питание; проверьте, не может ли большая инерционная нагрузка затягивать время торможения лифта при высокоскоростном режиме
		Короткое замыкание на выходе преобразователя	Проверьте электродвигатель и выходные соединения на наличие короткого замыкания, а также на наличие короткого замыкания заземления
		Обрыв фазы на выходе преобразователя	Проверьте электродвигатель и выходные соединения на наличие ослабленных соединений
		Неисправность энкодера	Проверьте исправность энкодера и правильность его подключения
		Ошибка фазы энкодера	Проверьте подключение фаз энкодера
		Ошибка фазы электродвигателя	Проверьте подключение фаз электродвигателя
		Неточный угол смещения фазы энкодера	Выполните операцию определения угла смещения фазы энкодера (п.4.5)
		Недостаточная сила тока при выполнении операции самообучения энкодера	Увеличить ток при выполнении операции определения угла смещения фазы энкодера (параметр P09.40)
		Ослаблены соединения внутренних разъемов преобразователя	Восстановите соединения
		Неверное значение номинального скольжения для асинхронного электродвигателя	Настройте значение номинального скольжения частоты (параметр P01.07)
		Неверное значение коэффициента тока холостого хода	Настройте значение коэффициента тока холостого хода (параметр P01.09)
2	Неисправность ADC	Датчик тока неисправен	Замените датчик тока
		Контроль тока контура неэффективен	Замените панель управления
3	Перегрев радиатора	Высокая температура окружающей среды	Понизить температуру окружающей среды, усилить вентиляцию
		Наличие посторонних предметов в вентиляционных каналах	Очистить вентиляционные каналы от пыли и посторонних предметов
		Не работает вентилятор	Проверьте надежность подключения цепей питания вентилятора или замените вентилятор
		Неисправность в цепи контроля температуры радиатора	Проверьте цепи контроля температуры
4	Неисправность компонентов тормозной системы	Неисправность компонентов тормозной системы	Замените соответствующий приводной модуль
		Короткое замыкание в цепях тормозного резистора	Проверьте цепи тормозного резистора
5	Неисправность плавкого предохранителя	Превышение силы тока привело к неисправности плавкого предохранителя	Проверьте предохранитель на обрыв
6	Превышение выходного момента силы	Понижено напряжение питающей сети	Проверьте напряжение и мощность питающей сети
		Проблемы вращения электродвигателя или серьезный скачок нагрузки	Устраните проблемы вращения электродвигателя, снизить нагрузку
		Неисправность энкодера	Проверьте исправность энкодера и правильность его подключения
		Обрыв фазы на выходе	Проверьте соединения выходов ПЧ и электродвигателя на ослабление контакта



Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
7	Отклонение скорости	Период ускорения слишком мал	Увеличить период ускорения
		Слишком большая нагрузка	Уменьшить нагрузку
		Лимит силы тока слишком низкий	Увеличить показатель лимита силы тока в пределах установленного диапазона
8	Защита от скачка напряжения на шине (при ускорении)	Нештатная ситуация с напряжением питающей сети	Проверьте состояние питающей сети
		При работе электродвигателя в высокоскоростном режиме происходит повторный запуск высокоскоростного режима	Остановите электродвигатель и запустите его снова
	Защита скачка напряжения шины (при замедлении)	Слишком большая инерция нагрузки	Неправильно выбран тормозной резистор
		Период замедления слишком мал	Увеличить период замедления
		Тормозной резистор не подключен или имеет слишком большое сопротивление	Убедитесь, что тормозной резистор подключен, а его сопротивление и мощность соответствуют таблице П.4.
	Защита скачка напряжения шины (при постоянной скорости)	Скачок напряжения питающей сети	Проверьте состояние питающей сети
		Превышение инерции вращения во время нагрузки	Убедитесь, что сопротивление и мощность тормозного резистора соответствуют таблице П.4.
		Тормозной резистор не подключен или имеет слишком большое сопротивление	Убедитесь, что тормозной резистор подключен, а его сопротивление и мощность соответствуют таблице П.4.
	9	Низкое напряжение на шине	Снижение напряжения питающей сети до уровня минимального рабочего напряжения
Провал напряжения питающей сети			Проверьте состояние питающей сети, устраните неисправности и проведите перезапуск преобразователя
Нестабильное напряжение (провалы напряжения) питающей сети			
Ослабление соединительных клемм R,S,T или питающей сети			Проверьте входные соединения преобразователя
Неисправность внутреннего переключателя источника питания			Обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонтных работ
Слишком большой пусковой ток			Переключитесь на более мощную питающую сеть
10	Обрыв фазы на выходе	Обрыв фазы на выходе преобразователя	Проверьте состояние соединений между клеммами (U,V,W) преобразователя и электродвигателя
		Мощность электродвигателя менее 1/20 номинальной мощности преобразователя	Подберите ПЧ соответствующей мощности
		Дисбаланс напряжений на выходе преобразователя	Проверьте правильность всех подключений электродвигателя
Проверьте состояние выходных клемм U,V,W преобразователя и клемм постоянного напряжения			

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
11	Превышение силы тока электродвигателя при низкоскоростном режиме (при ускорении)	Низкое напряжение питающей сети	Проверьте напряжение питающей сети
		Неверно настроены параметры электродвигателя	Настройте параметры электродвигателя
		В процессе вращения электродвигателя происходит запуск высокоскоростного режима	Остановите вращение электродвигателя и произведите перезагрузку
	Превышение силы тока электродвигателя при низкоскоростном режиме (при замедлении)	Низкое напряжение питающей сети	Проверьте напряжение питающей сети
		Превышение показателя инерции во время работы двигателя в режиме нагрузки	Используйте качественные соответствующие компоненты тормозной системы
		Неверные настройки параметров электродвигателя	Настройте параметры электродвигателя
		Период замедления слишком короткий	Увеличить период замедления
	Превышение силы тока электродвигателя при низкоскоростном режиме (при постоянной скорости)	Резкое изменение нагрузки во время движения	При понижении нагрузки снизится частота и амплитуда
Неверные настройки параметров электродвигателя		Настроить параметры электродвигателя	
12	Неисправность энкодера	Неверное подключение энкодера	Изменить подключение энкодера
		Отсутствует выходной сигнал энкодера	Проверить исправность энкодера и подачу питания
		Обрыв соединений энкодера	Восстановите соединения
		Неверная настройка типа и разрешения энкодера	Проверьте значения параметров P01.15 и P01.17
13	Остаточный ток после остановки	Неэффективное прерывание тока во время остановки лифта	При использовании синхронного электродвигателя ощущается затягивание
14	Обратное направление скорости во время движения	Обратное направление скорости во время движения	Проверьте параметры внешней нагрузки на наличие скачка
		Разный порядок подключения фаз на электродвигателе и энкодере	Измените порядок подключения фаз на электродвигателе и энкодере
		Неверное направление вращения электродвигателя при старте, сила тока достигла предельного значения	Слишком низкий предел силы тока либо его несоответствие с предельным значением силы тока электродвигателя
15	Набор скорости после остановки лифта	Ослаблен тормоз, эффект скольжения лифта	Проверьте состояние механического тормоза
		Помехи в работе энкодера или ослабление соединений энкодера	Проверьте соединения энкодера, устраните помехи
16	Перепутана очередность фаз электродвигателя	Перепутано подключение электродвигателя	Правильно подключите соединения или перенастройте параметры электродвигателя

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
17	Превышение скорости в заданном направлении (максимальная скорость в разрешенном диапазоне)	Синхронный электродвигатель произвел резкое повышение оборотов	Проверьте электродвигатель
		Операция определения угла смещения фазы энкодера проведена неправильно	Повторно выполните операцию определения угла смещения фазы энкодера (п.4.5)
		Ошибка в установке параметров энкодера или помехи энкодера	Проверьте цепи энкодера
		Превышение нагрузки в заданном направлении или скачок нагрузки	Выявите внешнюю причину скачка нагрузки
18	Превышение скорости в обратном направлении (максимальная скорость в разрешенном диапазоне)	Синхронный электродвигатель произвел резкое повышение оборотов из-за потери возбуждения	Проверьте электродвигатель
		Операция определения угла смещения фазы энкодера проведена неправильно	Повторно выполните операцию определения угла смещения фазы энкодера (п.4.5)
		Ошибка в установке параметров энкодера или помехи энкодера	Проверьте состояние цепей энкодера
		Превышение нагрузки в обратном направлении или резкое изменение нагрузки	Выявите причину скачка нагрузки
19	Неверный порядок подключения фаз UVW энкодера	Проблемы с подключением энкодера или ошибка в установке параметров	1. Проверьте правильность подключения энкодера 2. Проверьте параметры настройки энкодера (P01.15, P01.16, P01.19)
20	Неисправность сигнальных цепей энкодера	Энкодер неисправен	1. Проверить правильность подключения энкодера 2. Повторно выполните операцию определения угла смещения фазы энкодера (п.4.5)
21	Превышено Предельное мгновенное значение силы тока по 3 фазам	Короткое замыкание одной из фаз электродвигателя на корпус	Проверьте отсутствие замыкания силовых проводов электродвигателя на корпус
		Неисправность энкодера	Проверьте исправность энкодера и правильность его подключения
		Нарушен порядок подключения фаз энкодера	Проверьте правильность подключения фаз энкодера
		Нарушен порядок подключения фаз электродвигателя	Фазы U,V,W электродвигателя должны быть подключены к соответствующим фазам преобразователя
		Неправильный угол смещения фазы энкодера	Повторите операцию определения угла смещения фазы энкодера
		Недостаток силы тока при выполнении операции определения угла смещения фазы энкодера	Увеличить значение параметра P09.40 «Усиление силы тока при операции определения угла смещения фазы энкодера»
		Неисправность платы привода	Замените плату привода
		Значение параметра P01.07 для асинхронного электродвигателя установлено некорректно	Установите правильное значение параметра P01.07
		Значение силы тока на холостом ходу установлен некорректно	Отрегулируйте показатель силы тока на холостом ходу
22	Неисправность тормозной системы	Не работает реле управления тормозом	Проверьте реле управления тормозом
		Выходное реле работает, тормоз не снимается	Проверьте силовой кабель тормозной системы на предмет надежности подключения и отсутствие обрыва

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
		Нет сигнала о снятии тормоза с концевых выключателей на лебедке	Проверьте цепь контроля состояния тормоза
23	Превышение напряжения на входе	Слишком высокое напряжение на входе преобразователя	Проверьте напряжение питающей сети на предмет соответствия требованиям преобразователя
		Проверка переключения напряжения питания показала неисправность главного контура	Обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонтных работ
24	Обрыв проводов UVW энкодера	Неисправны цепи подключения энкодера	Ослаблены клеммы подключения либо имеются обрывы проводки
25	Резервный		
26	Не выполнена операция определения угла смещения фазы энкодера	Не выполнена (будет выполняться) операция определения угла смещения фазы энкодера	1. Если P09.39 = 0, необходимо выполнить операцию определения угла смещения фазы энкодера (см. п.4.5). 2. Если P09.39 = 1, операция определения угла смещения фазы энкодера будет выполнена при пуске преобразователя (см. п.4.5)
27	Перегрузка по току на выходе преобразователя	Превышено время движения с перегрузкой. Чем больше нагрузка, тем меньше время движения до возникновения ошибки	Если при повторном пуске также наблюдается превышение силы тока на выходе – необходимо проверить соблюдение диапазона разрешенной нагрузки лифта или уравнивание кабины и противовеса
		Проблемы с вращением электродвигателя	1. Убедитесь, что тормоз снимается полностью. 2. Убедитесь, что нет препятствий вращению электродвигателя лебедки.
		Короткое замыкание в обмотках электродвигателя	1. Проверьте электродвигатель на отсутствие короткого замыкания фаз на корпус. 2. Проверьте сопротивление изоляции обмоток электродвигателя.
		Неисправность энкодера	Проверьте исправность энкодера и правильность его подключения
		Неверный порядок подключения фаз энкодера	Проверьте порядок подключения фаз энкодера
		Неверный порядок подключения фаз электродвигателя	Фазы U,V,W электродвигателя должны быть подключены к соответствующим фазам преобразователя
		Неверный угол смещения фазы энкодера	Повторите операцию определения угла смещения фазы энкодера (п.4.5)
		Недостаточная сила тока при проведении операции определения угла смещения фазы энкодера	Требуется увеличить значение параметра P09.40 «Усиление силы тока при операции определения угла смещения фазы энкодера»
		Короткое замыкание на выходе преобразователя	Проверьте отсутствие замыкания силовых проводов электродвигателя на корпус
28	Неисправность SIN/COS энкодера	Неисправность энкодера или ошибка в электропроводке	Проверьте состояние энкодера и его цепей
29	Обрыв силовой фазы на входе преобразователя	Значительное снижение напряжения одной из фаз питающей сети	Проверьте напряжение между клеммами R, S, T преобразователя
		Обрыв одной из фаз питающей сети	
		Ослабли клеммы входных соединений преобразователя	Проверьте состояние клемм R, S, T преобразователя

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
30	Защита от превышения скорости (превышена максимальная скорость)	Настройки параметров энкодера неверны или отсутствуют помехи в цепях энкодера	Введите правильные значения параметров энкодера P01.15, P01.16. Проверьте состояние цепей энкодера
		Скачок нагрузки	Устраните причину скачка нагрузки
		Неправильно настроены значения параметров защиты от превышения скорости	1. Проверьте соответствие значений параметров P01.03, P01.04 параметрам электродвигателя. 2. Проверьте, не превышает ли значение одного из параметров P03.07...P03.13 значение параметра P01.03.
31	Превышение силы тока при высокоскоростном режиме	Падение напряжения питающей сети	Проверьте напряжение питающей сети
		Скачок нагрузки во время движения	Уменьшите нагрузку, что снизит частоту и амплитуду тока
		Неправильные настройки параметров электродвигателя	Установите значения параметров электродвигателя в соответствии с табличкой на корпусе
		Настройки параметров энкодера неверны или присутствуют помехи в цепях энкодера	Введите правильные значения параметров энкодера P01.15, P01.16. Проверьте состояние цепей энкодера
32	Неисправность защитного заземления	Неправильное подключение преобразователя к контуру заземления	Выполните подключение преобразователя к контуру заземления в соответствии со схемой Э4
		Повышенная утечка выходного тока преобразователя на контур заземления	Проверьте сопротивления изоляции электродвигателя (должно быть не менее 1 Мом при испытательном напряжении 1 кВ).
33	Старение конденсаторов	Старение конденсаторов преобразователя	Обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонтных работ
34	Внешняя неисправность	Поступил сигнал о внешней неисправности	Выясните причину внешней неисправности
35	Нестабильность выходного напряжения преобразователя	Ослаблены клеммы проводов или обрыв проводов U,V,W между преобразователем и лебедкой	1. Устраните нарушения надежности соединений и обрывы проводов. 2. Проверьте состояние силовых контактов контактора главного привода.
		Нестабильность параметров обмоток электродвигателя лебедки	Проверьте электродвигатель
36	Ошибка настройки параметров	Параметр установлен неверно	Измените настройки параметров преобразователя
37	Неисправность датчика тока	Неисправность приводной платы преобразователя	Обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонтных работ
38	Короткое замыкание в цепях тормозного резистора	Замыкание в цепи внешнего тормозного резистора	1. Отключите питание преобразователя. 2. Отключите провода от клемм +2 и В преобразователя, проверьте сопротивление между проводами +2 и В. 3. Если сопротивление соответствует значениям, приведенным в таблице П.4 для данного типа преобразователя – замените преобразователь. 4. Если имеет место короткое замыкание между проводами - устраните его. 5. Если имеет место короткое замыкание в блоке тормозного резистора – устраните его или замените тормозной резистор.
		Неисправность преобразователя	
39	Слишком высокое мгновенное значение силы тока	Предупреждение о превышении мгновенного показателя силы тока трех фаз Ia, Ib, Ic, когда лифт не работает	Обратитесь на завод-изготовитель для проведения ремонтных работ

Код	Наименование ошибки	Возможная причина	Способы устранения
42	Защита от короткого замыкания IGBT	Короткое замыкание на выходе инвертора	Проверьте электродвигатель и выходные соединения преобразователя на наличие короткого замыкания, а также на наличие короткого замыкания этих цепей на цепи заземления
44	Слишком большое падение напряжения на входе преобразователя	<p>При пуске и в процессе движения лифта напряжение на входе преобразователя значительно снизилось</p> <p>Неисправность преобразователя</p>	<p>Проверьте напряжение питания между клеммами U, V, W преобразователя при пуске и в процессе движения лифта. Если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напряжение снижается более, чем на 10%. Питающая сеть имеет недостаточную мощность или ослаблены клеммы подключения силовых проводов или имеются обрывы силовых проводов.</li> <li>2. Напряжение не снижается или снижается не более, чем 10%.</li> </ol> <p>Увеличивайте значение параметра P09.35 до величины, при которой ошибка не возникает. Если значение параметра P09.35 превышает 150V, замените преобразователь.</p>
45, 46	Сработала максимально-токовая защита	То же, что и 21, 27	То же, что и 21, 27

**Параметры настройки частот для лебедок типа ЦНТУ**Лебедки с количеством полюсов  $p = 20$ Дш = 320 мм,  $Kn = 1$ ,  $p = 20$ 

Таблица П1.1

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	59,71	9,95	1,60	95,54	15,92	В
P03.12	Повышенная	0,75	44,79	7,46	1,20	71,66	11,94	П
P03.11	Средняя	0,50	29,86	4,98	0,80	47,77	7,96	С
P03.10	Ревизии	0,30	17,91	2,99	0,30	17,91	2,99	Р
P03.09	Малая	0,10	5,97	1,00	0,10	5,97	1,00	М
P03.08	Дотягивания	0,03	1,80	0,30	0,03	1,80	0,30	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	3,00	0,50	0,05	3,00	0,50	Э

Дш = 320 мм,  $Kn = 2$ ,  $p = 20$ 

Таблица П1.2

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	119,43	19,90	1,60	191,08	31,85	В
P03.12	Повышенная	0,75	89,57	14,90	1,20	143,31	23,89	П
P03.11	Средняя	0,50	59,71	9,95	0,80	95,54	15,92	С
P03.10	Ревизии	0,30	35,83	5,97	0,30	35,83	5,97	Р
P03.09	Малая	0,10	11,94	1,99	0,10	11,94	1,99	М
P03.08	Дотягивания	0,03	3,58	0,60	0,03	3,58	0,60	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	5,97	1,00	0,05	5,97	1,00	Э

Дш = 400 мм,  $Kn = 1$ ,  $p = 20$ 

Таблица П1.3

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	47,77	7,96	1,60	76,43	12,74	В
P03.12	Повышенная	0,75	35,83	5,97	1,20	57,32	9,55	П
P03.11	Средняя	0,50	23,89	3,98	0,80	38,22	6,37	С
P03.10	Ревизии	0,30	14,33	2,39	0,30	14,33	2,39	Р
P03.09	Малая	0,10	4,78	0,80	0,10	4,78	0,80	М
P03.08	Дотягивания	0,03	1,43	0,24	0,03	1,43	0,24	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	2,39	0,40	0,05	2,39	0,40	Э

Дш = 400 мм,  $Kn = 2$ ,  $p = 20$ 

Таблица П1.4

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	95,54	15,92	1,60	152,87	25,48	В
P03.12	Повышенная	0,75	71,66	11,94	1,20	114,65	19,11	П
P03.11	Средняя	0,50	47,77	7,96	0,80	76,43	12,74	С
P03.10	Ревизии	0,30	28,66	4,78	0,30	28,66	4,78	Р
P03.09	Малая	0,10	9,55	1,59	0,10	9,55	1,59	М
P03.08	Дотягивания	0,03	2,87	0,48	0,03	2,87	0,48	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	4,78	0,80	0,05	4,78	0,80	Э

Dш = 240 мм, Kn = 2, p = 20

Таблица П1.5

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	159,24	26,54	1,60	254,78	42,46	В
P03.12	Повышенная	0,75	119,43	19,90	1,20	191,08	31,85	П
P03.11	Средняя	0,50	79,62	13,27	0,80	127,39	21,23	С
P03.10	Ревизии	0,30	47,77	7,96	0,30	47,77	7,96	Р
P03.09	Малая	0,10	15,92	2,65	0,10	15,92	2,65	М
P03.08	Дотягивания	0,03	4,78	0,80	0,03	4,78	0,8	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	7,96	1,33	0,05	7,96	1,33	Э

Dш = 440 мм, Kn = 2, p = 20

Таблица П1.9

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	86,85	14,47	1,60	138,97	23,16	В
P03.12	Повышенная	0,75	65,14	10,85	1,20	104,23	17,37	П
P03.11	Средняя	0,50	43,43	7,23	0,80	69,48	11,58	С
P03.10	Ревизии	0,30	26,06	4,34	0,30	26,06	4,34	Р
P03.09	Малая	0,10	8,69	1,45	0,10	8,69	1,45	М
P03.08	Дотягивания	0,03	2,61	0,43	0,03	2,61	0,43	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	4,34	0,72	0,05	4,34	0,72	Э

Dш = 485 мм, Kn = 2, p = 20

Таблица П1.10

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		0,5 м/с			1,0 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	0,50	39,40	6,57	1,00	78,8	13,3	В
P03.12	Повышенная	0,50	39,40	5,91	0,75	59,1	9,85	П
P03.11	Средняя	0,50	39,40	5,25	0,50	39,4	6,57	С
P03.10	Ревизии	0,30	23,64	3,94	0,30	23,64	3,94	Р
P03.09	Малая	0,10	7,88	1,31	0,10	7,88	1,31	М
P03.08	Дотягивания	0,03	2,36	0,39	0,03	2,36	0,39	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	3,94	0,66	0,05	3,94	0,66	Э



Лебедки с количеством полюсов  $p = 32$ Dш = 320 мм,  $Kn = 1$ ,  $p = 32$ 

Таблица П1.6

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	59,71	15,92	1,60	95,54	25,48	В
P03.12	Повышенная	0,75	44,79	11,94	1,20	71,66	19,11	П
P03.11	Средняя	0,50	29,86	7,96	0,80	47,77	12,74	С
P03.10	Ревизии	0,30	17,91	4,77	0,30	17,91	4,78	Р
P03.09	Малая	0,10	5,97	1,59	0,10	5,97	1,59	М
P03.08	Дотягивания	0,03	1,79	0,48	0,03	1,79	0,48	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	2,99	0,80	0,05	2,99	0,80	Э

Dш = 400 мм,  $Kn = 1$ ,  $p = 32$ 

Таблица П1.7

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	47,77	12,74	1,60	76,43	20,38	В
P03.12	Повышенная	0,75	35,83	9,55	1,20	57,32	15,29	П
P03.11	Средняя	0,50	23,89	6,37	0,80	38,22	10,19	С
P03.10	Ревизии	0,30	14,33	3,82	0,30	14,33	3,82	Р
P03.09	Малая	0,10	4,78	1,27	0,10	4,78	1,27	М
P03.08	Дотягивания	0,03	1,43	0,38	0,03	1,43	0,38	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	2,39	0,64	0,05	2,39	0,64	Э

Dш = 400 мм,  $Kn = 2$ ,  $p = 32$ 

Таблица П1.8

Номер параметра	Название скорости	Номинальная скорость						Обозначение в меню КМП
		1 м/с			1,6 м/с			
		м/с	об/мин	Гц	м/с	об/мин	Гц	
P03.13	Высокая	1,00	95,54	25,48	1,60	152,87	40,76	В
P03.12	Повышенная	0,75	71,66	19,11	1,20	114,65	30,57	П
P03.11	Средняя	0,50	47,77	12,74	0,80	76,43	20,38	С
P03.10	Ревизии	0,30	28,66	7,64	0,30	28,66	7,64	Р
P03.09	Малая	0,10	9,55	2,55	0,10	9,55	2,55	М
P03.08	Дотягивания	0,03	2,87	0,76	0,03	2,87	0,76	Д
P03.07	Выравнивания	0,05	4,78	1,27	0,05	4,78	1,27	Э

Приложение 2  
(обязательное)

**Параметры настройки разгона/торможения**

Таблица П.2

Номер параметра	Название параметра	Номинальная скорость лифта, м/с		
		0,5	1,0	1,6
		сек		
P03.01	Время разгона	0,7	1,40	1,75
P03.02	Время замедления	0,7	1,40	1,75
P03.03	Время ускорения на закруглении S-образной кривой в начале разгона	0,5	0,70	1,00
P03.04	Время ускорения на закруглении S-образной кривой в конце разгона	0,5	1,00	1,00
P03.05	Время ускорения на закруглении S-образной кривой в начале замедления	0,5	1,00	1,00
P03.06	Время ускорения на закруглении S-образной кривой в конце замедления	0,5	0,70	1,00

Приложение 3  
(обязательное)

**Параметры настройки направления движения**

Таблица П.3

Где настраивается	Параметр	Направление вращения шкива при движении кабины		Примечание
		по часовой	против часовой	
ПЧ	P01.08	1	0	
	P01.19	1	1	
КМП	Лебедка->Тип->Прямой счет	Да	Нет	

**Внимание!** При определении направления вращения смотрим на лебедку со стороны шкива!  
Значение параметра P01.19 всегда должно быть равно 1.

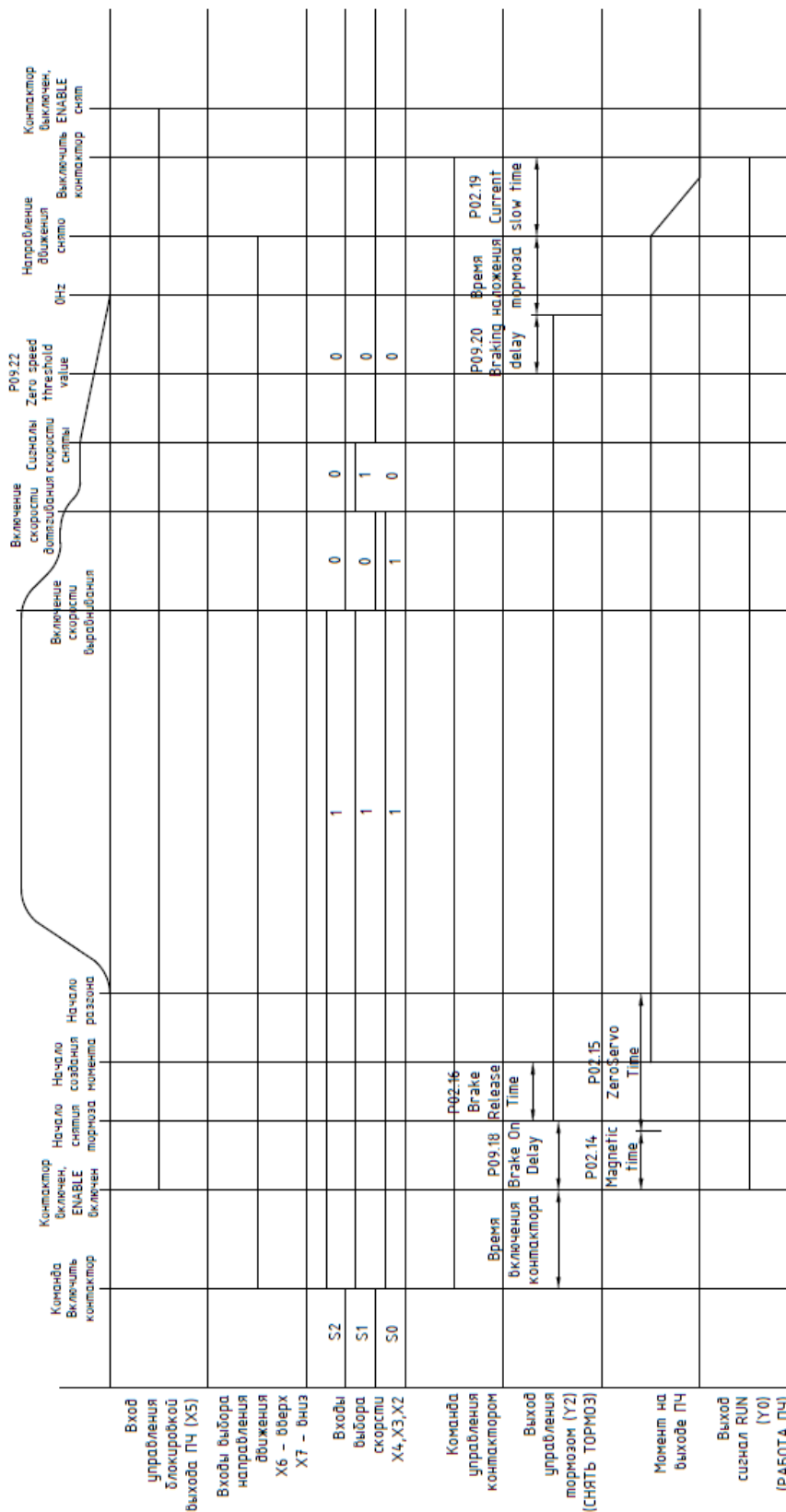
Приложение 4  
(справочное)

**Параметры тормозных резисторов  
для частотных преобразователей серии AS320**

Таблица П.4

Модель преобразователя AS320	Номинальный ток преобразователя, А	Мощность электродвигателя, кВт	Значение сопротивления, Ом			Мощность резистора при рекомендованном сопротивлении, Вт	
			минимальное	максимальное	рекомендуемое	синхронный двигатель	асинхронный двигатель
4T03P7	9	3,7	56	144	80	1600	1200
4T05P5	13	5,5	56	100	70	2000	1600
4T07P5	18	7,5	56	72	64	3200	2000
4T0011	27	11	34	48	40	4000	3200
4T0015	34	15	34	41	36	5000	4000
4T18P5	41	18,5	17	31	24	6400	5000
4T0022	48	22	17	27	20	8000	6400

**Временная диаграмма  
работы привода под управлением AS320**



Примечание: P09.18+P02.16 < P02.18+P02.15

## Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата изменения	Содержание изменения
	-	
1	25.02.2015	1. Изменено описание ошибок 21 и 27. 2. Добавлен пункт 2.8 в раздел 2 «Меры безопасности». 3. Изменено значение параметра P09.22 с 0,1 на 0,2 Hz 4. Изменены значения параметров в таблице П.2 для скорости 1 м/с: - P03.01, P03.02 = 1,4 с (было 1,50 с) - P03.03, P03.06 = 0,7 с (было 0,75 с) - P03.04, P03.05 = 1,0 с (было 0,75 с) 5. Устранена ошибка в пункте 4.6.1.5.
2	26.02.2015	Таблица П.4 дополнена строками 4Т18Р5 и 4Т0022
3	07.05.2015	Добавлена таблица П1.9 на страницу 24 для Dш = 440 мм Добавлен параметр P09.35 в таблицу 6
4	14.05.2015	Добавлены параметры P09.29 и P09.30 в таблицу 6
5	12.10.2015	Логотип фирмы заменен на новый
6	17.03.2016	В таблицах П1.1-П1.9 удалены обозначения лебедок, оставлено деление по количеству полюсов
7	05.04.2016	Внесено дополнение в Таблицу 6- параметр P06.04- колонка значение параметра – вместо 18 добавлено 18 (шкаф 0048), 118 (шкаф 0252)
8	14.07.2016	Исправлены ошибки в п. 4.4.2
9	15.07.2016	Внесено дополнение в Таблицу 6 - параметр P05.05- колонка значение параметра – вместо 18 добавлено 18 (шкаф 0048), 118 (шкаф 0252) параметр P06.04- колонка значение параметра -изменено на 18
10	03.08.2016	1. Добавлена таблица П1.10 для лебедок со шкивом 485 мм, подвеской 2 и номинальными скоростями 0,5 и 1,0 м/с 2. В таблицу П.2 добавлена колонка для номинальной скорости 0,5 м/с
11	17.08.2016	Изменен логотип на действующий
12	19.09.2016	Добавлена временная диаграмма работы привода под управлением AS320 (добавлен лист 27)
13	12.04.2017	В таблице П.2 для номинальной скорости 0,5 м/с изменены значения параметров разгона и замедления : - параметры P03.01,P03.02 с 2 с на 0,7 с; - параметры P03.03...P03.06 с 2 с на 0,5 с.
14	21.08.2017	В Приложении 5 временная диаграмма развернута, шрифты увеличены