

ОКПД2 27.12.31.000

## Руководство по настройке ПЧ Sibocom

с системой управления лифтом СМАРТ КОНТРОЛЛЕР  
для лифтов со скоростью движения до 6 м/с,  
устанавливаемых в жилых, больничных  
и административных зданиях

ДНБР.484430.001ИС

|              |              |              |              |  |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |  |
|              |              |              |              |  |

## Содержание

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Настройка системы управления Смарт контроллер для дискретного управления частотным преобразователем.....                         | 3  |
| 2. Редукторная лебедка. Первый запуск и проведение идентификационного прогона асинхронного двигателя. ....                          | 7  |
| 3. Безредукторная лебедка. Первый запуск, проведение идентификационного прогона синхронного двигателя и автофазировки энкодера..... | 8  |
| 4. Назначение входных/выходных сигналов управления.....                                                                             | 11 |
| 5. Монтажный режим. ....                                                                                                            | 12 |
| 6. Настройка для работы в режиме «Нормальная работа».....                                                                           | 14 |

**ДНБР.484430.001ИС**

|            |          |          |         |      |                                                                                                                                                                                              |      |      |        |
|------------|----------|----------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|
|            |          |          |         |      | <b>ДНБР.484430.001ИС</b>                                                                                                                                                                     |      |      |        |
| Изм.       | Лист     | № докум. | Подпись | Дата |                                                                                                                                                                                              |      |      |        |
| Разработал | Морев    |          |         |      | Система управления лифтом СМАРТ<br>КОНТРОЛЛЕР для лифтов со скоростью<br>движения до 6 м/с, устанавливаемых в жилых,<br>больничных и административных зданиях<br>Руководство по настройке ПЧ | Лит. | Лист | Листов |
| Проверил   | Алимов   |          |         |      |                                                                                                                                                                                              |      | 2    | 27     |
|            |          |          |         |      |                                                                                                                                                                                              |      |      |        |
| Н. контр.  | Алимов   |          |         |      |                                                                                                                                                                                              |      |      |        |
| Утв.       | Курдюмов |          |         |      |                                                                                                                                                                                              |      |      |        |

## 1. Настройка системы управления Смарт контроллер для дискретного управления частотным преобразователем.

Для использования частотного преобразователя, управляемого дискретными сигналами с системой управления Смарт контроллер, необходимо произвести следующие действия:

1. Установить в соответствии со схемой модуль UEA2.2 (плата ввода-вывода с верхними ключами). Зарегистрировать его в системе как УУП (Устройство Управления Приводом). Присвоить функции выходам и входам УУП в соответствии с таблицей.

| Номер контак<br>та на<br>ХТ2 | Номер порта<br>ввода<br>вывода | Направление | Название<br>цепи | Присвоенная функция и подфункции. |            |                  |          |
|------------------------------|--------------------------------|-------------|------------------|-----------------------------------|------------|------------------|----------|
|                              |                                |             |                  | Функция                           | Подфункция | Параметр         | Логика   |
| 2                            | 1                              | Выход       | 252              | Гл. Привод                        | Скорость 8 | Направл = Вверх  | Прямой   |
| 3                            | 2                              | Выход       | 251              | Гл. Привод                        | Скорость 8 | Направл = Вниз   | Прямой   |
| 4                            | 3                              | Выход       | 270              | Гл. Привод                        | Скорость 1 | Направл = --     | Прямой   |
| 5                            | 4                              | Выход       | 271              | Гл. Привод                        | Скорость 2 | Направл = --     | Прямой   |
| 6                            | 5                              | Выход       | 272              | Гл. Привод                        | Скорость 3 | Направл = --     | Прямой   |
| 7                            | 6                              | Вход        | 14               | Гл. Привод                        | Ошибка     | Ном. Сигнала = 1 | Инверсия |
| 8                            | 7                              | Вход        | 277              | Гл. Привод                        | Тормоз     |                  | Прямой   |
| 9                            | 8                              | --          | --               | --                                | --         | --               | --       |

## 2. Ввод значений параметров привода.

Задать значения параметров в секции Параметры/Парам.Привод в соответствии с таблицей. Значения вводить в той последовательности, что дана в таблице. Дать команду сохранения параметров.

| Парам. привода | Общие | Привод         | CAN-ASE |
|----------------|-------|----------------|---------|
|                |       | Зв/ТР [мс]     | 0       |
|                |       | Предстарт[мс]  | 0       |
|                |       | Расторм[мс]    | 0       |
|                |       | Заторм[мс]     | 1       |
|                |       | Выкл напр[мс]  | 800     |
|                |       | Выкл глав[мс]  | 1       |
|                |       | Пауза[мс]      | 200     |
|                |       | Медл старт[мс] | 0       |
|                |       | Контр конт[мс] | 1000    |
|                |       | Конт торм[мс]  | 3000    |
|                |       | Готов=1[мс]    | 5000    |
|                |       | Торм=1[мс]     | 3000    |
|                |       | Скор>0[мс]     | 5000    |
|                |       | Тормоз=0[мс]   | 3000    |
|                |       | Готов=0[мс]    | 5000    |
|                |       | Реакц ош[мс]   | 50      |
|                |       | Задерж.управ   | Нет     |
|                |       | Пч.Путь        | Нет     |
|                |       | БыстСтарт      | Нет     |
|                |       | Б. старт[мс]   | 0       |
|                |       | БС двери [мм]  | 100     |
|                |       | Выбег охл[с]   | 60      |
|                |       | Здр выравн[м]  | 50      |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**ДНБР.484430.001ИС**

Для справок дано описание параметров:

## Параметры/Парам.Привода/

### Общие/

#### Привод

Выбор интерфейса между контроллером лифта и главным приводом

- **CAN-ASE:** Использовать плату УУП для управления приводом
- **CAN-Lust:** Управление преобразователем Lust через шину CAN
- **CANopen:** Управление преобразователем CAN-Open Lift
- **Стандарт:** Управление двухскоростным двигателем с помощью контакторов
- **EmRS485:** Преобразователь Emerson, управляемый через RS485

#### Зв/Тр [мс]

Время переключения звезда/треугольник (гидравлический лифт). Включение по схеме «звезда» служит для ограничения пускового тока. При работе с канатным лифтом параметр должен быть установлен в 0 !

#### Предстарт [мс]

Время задержки между включением контактора главного привода и выдачей сигналов управления (скорости, направления и т.п.) Задержка будет осуществляться только если параметр Задерж. Управ=Да

#### Расторм[мс]

Для случая, когда преобразователь не имеет возможности дать сигнал снятия тормоза. Задержка между выдачей сигналов управления и включением контактора тормоза

#### Заторм[мс]

Для случая, когда преобразователь не имеет возможности дать сигнал наложения тормоза. Задержка между снятием сигналов управления и отключением контактора тормоза.

#### Выкл напр[мс]

Задержка между отключением контактора тормоза и отключением контактора направления или главного контактора.

#### Выкл глав[мс]

Задержка между отключением всех контакторов и снятием сигнала разрешения работы частотного преобразователя(Enable).

#### Пауза[мс]

Задержка после отключения всех контакторов и снятия всех управляющих сигналов до следующего действия (напр. открывания дверей или начала следующей поездки)

#### Медл старт[мс]

Задержка включения контактора замедления (не путать с контактором малой скорости) при переключении с большой на малую скорость. Может, например, использоваться для многоскоростных двигателей, у которых в линии питания обмотки малой скорости подключены резисторы. (Контактор замедления подключает эти резисторы.)

В случае, если лифт трогается с места сразу на малой скорости, то тогда немедленно включится контактор соответствующей скорости без задействования контактора замедления.

#### Контр конт[мс]/

Максимальное время ожидания сигнала обратной связи для контроля контакторов (выключения и включением контакторов. Все контрольные контакты соединены последовательно)

#### Конт торм[мс]

Максимальное время ожидания сигнала от контакта обратной связи для контроля тормоза. (Отпускание и наложение мех. тормоза)

#### Готов=1[мс]

Некоторые частотные регуляторы формируют сигнал «Готов(RDY)» в ответ на подачу сигналов скорости и направления. По этому сигналу можно включать главные контакторы и контактор тормоза. При наличии этого сигнала здесь задается максимальное время ожидания его появления после подачи сигналов направления и скорости. При его отсутствии дольше заданного времени возникает ошибка.

#### Торм=1[мс]

Только если присутствует сигнал «Тормоз»: Максимальное время ожидания появления сигнала снятия тормоза от частотного привода после подачи сигналов управления при начале движения.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**ДНБР.484430.001ИС**

Лист

4

**Скор>0[мс]**

Только если присутствует сигнал «В движении». Максимальное время ожидания появления сигнала начала движения от частотного привода при начале движения.

**Тормоз=0[мс]**

Только если присутствует сигнал управления тормозом от частотного привода: Максимальное время ожидания снятия сигнала тормоза от частотного привода после снятия сигналов скорости и направления. По истечении этого времени тормоз будет наложен принудительно.

**Готов=0[мс]**

Только если присутствует сигнал Готов(RDY) от частотного преобразователя: Максимальное время ожидания снятия сигнала готовности от привода после отключения всех контакторов при окончании движения.

**Реакц ош[мс]/**

Время задержки между появлением сигнала ошибки от привода и реакцией системы управления лифтом

**Задерж. управ**

**Нет:** главные контакторы и сигналы скорости активируются одновременно

**Да:** сигналы скорости активируются с задержкой по времени после включения главного контактора (**см. Параметр Предстарт [с]**). Актуально для гидравлических лифтов, чтобы дать возможность системе набрать нужное давление.

**ПчПуть**

Режим, при котором частотный привод получает информацию о пути и самостоятельно рассчитывает точки начала замедления. Возможен только с приводами CAN-Open, обладающими такой функцией и при наличии ДАП.

**БыстСтарт**

**Нет** – снятие тормоза и подача питания произойдут только после закрывания дверей

**Да** – до закрытия дверей будет подано питание на мотор для удержания на нулевой скорости и снят тормоз. Что даст возможность начать движение сразу после закрытия дверей. В случае реверса или повторного открывания дверей тормоз будет наложен и снято питание с мотора.

**Б.старт[с]**

задержка между началом закрывания дверей и началом процедуры быстрого старта. В случае если привод дверей управляется по CAN-Open, процедура быстрого старта начнется только когда оба (этот и БС двери ) параметра достигнут установленных значений.

**БС двери**

Только для привода дверей с управлением по CAN-open. Расстояние между закрывающимися створками дверей, при достижении которого начинается процедура быстрого старта.

**Выбег охл[с]**

Время удержания вентилятора охлаждения двигателя во включенном состоянии после окончания поездки.

**Здр выравн[мс]**

Выравнивание начинается только тогда, когда лифт находится за пределами зоны выравнивания дольше заданного здесь времени.

**3. Задание комбинаций сигналов скорости.**

В секции меню **Параметры/ Парам. Привода/Назнач скоростей** указывается: какой комбинации сигналов скорости (возможно использование до 8 различных сигналов) какая скорость лифта сопоставлена. Например: для номинальной скорости вверх будут выставлены в 1 все три сигнала Скорость 1(провод 270), Скорость 2(провод 271), и скорость 3(провод 272), а также сигнал Скорость 8 с признаком направления «Вверх»(провод 252)

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |                   |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |          |         |      | ДНБР.484430.001ИС | Лист |
|      |      |          |         |      |                   | 5    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   |      |

| Параметр | Значение  | Наименование                                       |
|----------|-----------|----------------------------------------------------|
| vN       | 0,05м/с   | Скорость выравнивания                              |
| v0       | 0,08 м/с  | Скорость прибытия в точную остановку (дотягивания) |
| v1       | 30% ном.  | Пониженная скорость 1                              |
| v2       | 50% ном.  | Пониженная скорость 2                              |
| v3       | 100% ном. | Номинальная скорость                               |
| vI       | 0,4 м/с   | Нормальная скорость ревизии                        |
| vIL      | 0,4 м/с   | Скорость ревизии медленно                          |
| vR       | 0,4 м/с   | Скорость МП2 быстро                                |
| vRL      | 0,4 м/с   | Скорость МП2 номинальная                           |
| vEE(ИБП) | 0.05 м/с. | Скорость эвакуации с ИБП                           |
| vHu      | 0,05 м/с  | Скорость вверх для лифта с выдвижными упорами      |
| vHd      | 0,05 м/с  | Скорость вниз для лифта с выдвижными упорами       |
| vZ1      | 70% ном.  | Дополнительная скорость межэтажного разъезда       |
| vZ2      | 90% ном.  | Дополнительная скорость межэтажного разъезда       |

Введите комбинации в соответствии с таблицей. После этого необходимо убедиться, что выполнена автонастройка привода и если не выполнена, то выполните её. После выполнения автонастройки можно выполнять обучение контроллера. Для движения в режимах «Монтажный», «Ревизия» и «МП2» обучение контроллера не требуется, однако оно потребуется после окончания монтажа для обеспечения работы в режиме Нормальной Работы.

| Парам. привода | Назнач скоростей | vN        | 8 | 1   |
|----------------|------------------|-----------|---|-----|
|                |                  | v0        | 8 | 2   |
|                |                  | v1        | 8 | 21  |
|                |                  | v2        | 8 | 3   |
|                |                  | v3        | 8 | 321 |
|                |                  | vI        | 8 | 21  |
|                |                  | vIL       | 8 | 21  |
|                |                  | vR        | 8 | 21  |
|                |                  | vRL       | 8 | 21  |
|                |                  | vEE(ИБП)* | 8 | 1   |
|                |                  | vHu       | 8 | 1   |
|                |                  | vHd       | 8 | 1   |
|                |                  | vZ1       | 8 | 3 1 |
|                |                  | vZ2       | 8 | 32  |

\*В режиме эвакуации ПЧ Sibocom L1 игнорирует сигналы скоростей и использует специальным образом заданную скорость.

#### 4. Автонастройка ПЧ.

Управление самим ПЧ для автонастройки описано в соответствующих главах ниже.

Со стороны системы управления для выполнения автонастройки частотного преобразователя необходимо обеспечить включение главного контактора, возможно потребуется снять тормоз. Установите параметр **Параметры/Общие параметры/Настр. готов** в значение **Нет**. Переведите переключатель режимов в положение НР. Убедитесь, что цепь безопасности собрана. Для включения контакторов достаточно вручную активировать соответствующие выходы ЦП. Для этого перейдите в раздел **Тест оборудов./ ЦП входы/выходы/** и нажав клавишу с цифрой, соответствующей номеру выхода, управляющего главным контактором (обычно 3), активируйте его. После выполнения автонастройки повторным нажатием на эту клавишу деактивируйте выход. Таким образом, можно включать и выключать контакторы. Перед этим просмотрите параметры выхода, подведя курсор и нажав на его отметке ENT и убедитесь, что ему присвоена соответствующая функция. **Перед выполнением тщательно продумайте последствия (например, снятие тормоза может привести**

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

**ДНБР.484430.001ИС**

Лист

6

незафиксированную кабину в неконтролируемое движение). Если необходимо дать сигналы управления для привода (разрешение, скорость, направление) то эти выходы можно активировать после включения контакторов, перейдя в раздел **Тест оборудования/ Тест узла CAN/ASE**. Это раздел управления УУП. Нажимая номера выходов, вы активируете соответствующие сигналы. Выходы с активными уровнями отображаются заглавными буквами. **Выполнив автонастройку, деактивируйте выходы, которые были вручную активированы или выполните сброс контроллера.**

#### 5. Обучение контроллера.

Выполнить обучение - пункт меню **«Параметры/ Обучение шахта/Полностью»**. После внесения любых изменений в секции **«Параметры/ Парам. Привода/Назнач скоростей»**, а также в случае если в ПЧ были изменены величины скоростей или ускорений необходимо заново выполнить обучение. Для этого выполнить либо пункт меню **«Параметры/ Обучение шахта/Полностью»**, либо **«Параметры/ Обучение шахта/Пути замедления»** перед обучением только по путям замедления рекомендуется (во избежание входа в конечные выключатели, если настройки были даны с ошибкой) отогнать кабину от конца шахты на 1-2 остановки. Сделать это следует перед внесением изменений.

## 2. Редукторная лебедка. Первый запуск и проведение идентификационного прогона асинхронного двигателя.

Перед тем как включить привод необходимо убедиться, что монтажная схема собрана правильно. Включите привод. Подключите интеллектуальную панель управления (далее – панель управления) к разъему RJ45 при помощи сетевого кабеля (патч-корда). Подготовьте панель управления к работе – установите время и дату (см. подробную инструкцию на пульт управления).

Установите язык меню в параметре **99.01 LANGUAGE – RUSSKI**.

По умолчанию на заводе-изготовителе в частотном приводе уже запрограммированы типовые параметры для лифтов с асинхронными двигателями и скоростью 1.0 м/сек.

Данные двигателя настраиваемого лифта установите в группе параметров **99**:

**99.04 ТИП ДВИГАТЕЛЯ** – установите АД (асинхронный двигатель);

**99.05 РЕЖИМ УПР ДВИГАТ** – установите **DTС**.

Далее введите данные двигателя, указанные на его **паспортной табличке**:

**99.06 НОМИН ТОК ДВИГАТ** - номинальный ток двигателя, А.

**99.07 НОМИН НАПР ДВИГ** - номинальное напряжение двигателя, В.

**99.08 НОМИН ЧАСТ ДВИГ** - номинальная частота двигателя, Гц.

**99.09 НОМИН СКОР ДВИГ** – номинальная скорость вращения вала двигателя, об/мин.

**ВАЖНО!:** для лебедок «Щербинка-OTIS» и SGR установите номинальную скорость двигателя, исходя из его мощности: 3.5 кВт – 1380 об/мин, 5 ÷ 5,2 кВт – 1400 об/мин, 8.5 кВт – 1380 об/мин, 15 кВт – 1348 об/мин.

**99.10 НОМИН МОЩН ДВИГ** – номинальная мощность двигателя, кВт

**99.11 НОМИН COS Ф ДВИГ** – номинальное значение cosφ двигателя.

**99.12 НОМИН МОМЕН ДВИГ** – номинальный момент на валу двигателя, Нм. Если нет данных завода-изготовителя, то введите значение, вычисленное приводом и записанное в параметре **98.01 ВЫЧ НОМ МОМЕНТ**. При повторном проведении прогона, если корректируются данные номинальной мощности (пар. 99.10) или номинальной скорости (пар. 99.09) сначала установите значение параметра **99.12**, равное нулю (для запуска алгоритма расчета и обновления записи в пар. 98.01) и только потом запишите значение, вычисленное в параметре **98.01**.

Если параметры двигателя введены корректно, то появится сообщение **2008 (ИДЕНТИФИКАЦ ПРОГОН)** – требуется идентификационный прогон двигателя. Перед проведением идентификационного прогона установите следующие ограничения:

- **82.01 МАХ СКОРОСТЬ** =  $1.1 \times 99.09$  **НОМИН СКОР ДВИГ**;

- **82.02 МАХ ТОК** – в соответствии с мощностью привода, установите следующие значения максимального тока:

| Модель преобразователя  | Максимальный ток в пар. 82.02 |
|-------------------------|-------------------------------|
| L1-05K5-3, 5,5 кВт, 14А | 21А                           |
| L1-07K5-3, 7,5 кВт, 18А | 28А                           |
| L1-11K0-3, 11 кВт, 27А  | 42А                           |
| L1-15K0-3, 15 кВт, 35А  | 54А                           |

**ДНБР.484430.001ИС**

Лист

7

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

|                          |      |
|--------------------------|------|
| L1-18K5-3, 18,5 кВт, 44А | 70А  |
| L1-22K0-3, 22 кВт, 50А   | 81А  |
| L1-30K0-3, 30 кВт, 65А   | 105А |

- **82.03 MAX МОМЕНТ** = 300 %;

Далее в параметре **99.13 ТИП ИДЕНТИФ ДВИГ** выберите способ идентификационного прогона. При выполнении идентификационного прогона привод определяет характеристики двигателя для обеспечения оптимального и точного управления.

Рекомендуется проводить идентификационный прогон одним из 3-х способов:

**1. Норм режим** – с вращением двигателя без нагрузки с отпущенным тормозом. Рекомендуется проводить в случае, если тяговые канаты еще не смонтированы на КВП. Во время данного идентификационного прогона двигатель вращается со скоростью около 50 - 100 % от номинальной.

**2. Без вращения** – данный идентификационный прогон подходит для большинства асинхронных двигателей. При выборе данного способа отпускать тормоз и снимать тяговые канаты нет необходимости. Процесс тестирования проходит в течении 20-30 секунд.

**3. Adv standst.** – без вращения, если не возможно добиться качественного регулирования двигателя стандартным способом, что чаще всего проявляется на 6-ти полюсных двигателях (синхронная скорость которых 1000 об/мин, а асинхронная порядка 920-950 об/мин). При выборе данного способа отпускать тормоз и снимать тяговые канаты нет необходимости. Процесс идентификации проходит в течении 3-6 минут.

Обеспечьте подключение привода к двигателю и снятие тормоза (при необходимости). В пар. **99.13** выберите способ идентификационного прогона и выберите клавишей **LOC/REM** режим **LOC** (местное управление), затем нажмите клавишу **START**.

После успешного завершения прогона предупреждение 2008 пропадает и на семисегментном индикаторе появляется значок:



Установите клавишей **LOC/REM** режим **REM** (дистанционное управление).

### 3. Безредукторная лебедка. Первый запуск, проведение идентификационного прогона синхронного двигателя и автофазировки энкодера.

#### 3.1 Настройка и проведение идентификационного прогона синхронного двигателя.

Перед тем, как включить привод необходимо убедиться, что монтажная схема собрана правильно. Включите привод. Подключите интеллектуальную панель управления к разъему RJ45 при помощи сетевого кабеля (патч-корда). Подготовьте панель управления к работе – установите время и дату (см. подробную инструкцию на пульт управления).

Загрузите из памяти привода типовые настройки для работы лифта с синхронным двигателем для этого установите в параметре **16.09 ВЫБОР ПОЛЬЗОВАТ** значение **загруз наст2**.

В параметре **83.06 ВЫБОР СТАНЦИИ** установите **Смарт**.

При появлении ошибки **50 (обрыв энкодера)** введите параметры энкодера согласно таблице в п. 3.2

После ввода параметров энкодера установите пар. **90.10 КОНФИГ ПАРАМ ЭНК** – Конфигурация – сохранение параметров энкодера.

Данные двигателя настраиваемого лифта установите в группе параметров **99**:

**99.04 ТИП ДВИГАТЕЛЯ** – установите **СДПМ** (синхронный двигатель с постоянными магнитами);

**99.05 РЕЖИМ УПР ДВИГАТ** – установите **ДТС**.

Далее введите данные двигателя, указанные на его **паспортной табличке**:

**99.06 НОМИН ТОК ДВИГАТ** - номинальный ток двигателя, А

**99.07 НОМИН НАПР ДВИГ** – номинальное значение противоЭДС двигателя, В.

**ВНИМАНИЕ! НЕ устанавливайте в параметре 99.07 значение номинального напряжения, указанного на паспортной табличке двигателя!!!**

Значение противоЭДС (исходя из номинальных мощности и тока двигателя) рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{P_{ном}}{1,73 I_{ном}}$$

где  $P_{ном}$  – номинальная мощность двигателя, Вт (если двигатель 4 кВт, то для расчета указывайте 4000 Вт);

$I_{ном}$  – номинальный ток двигателя, А;

$E$  – противоЭДС, В.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |                          |      |
|------|------|----------|---------|------|--------------------------|------|
|      |      |          |         |      | <b>ДНБР.484430.001ИС</b> | Лист |
|      |      |          |         |      |                          | 8    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                          |      |

Для синхронных лебедок **ЕПМ** укажите следующие значения противоЭДС:

| Тип лебёдки  | Мощность двигателя, кВт | Значения противоЭДС, В |
|--------------|-------------------------|------------------------|
| NS.0410      | 2,9                     | 232,8                  |
| NS.0416      | 4,6                     | 258,2                  |
| NS.1010      | 6,2                     | 245,5                  |
| NS.1016      | 10                      | 266,4                  |
| ЛЛ.0401.4.2  | 4,6                     | 221,6                  |
| ЛЛ.0416.4.2  | 7,4                     | 247,3                  |
| ЛЛ.0601.4.2  | 5,9                     | 230,4                  |
| ЛЛ.01016.4.2 | 11,9                    | 255,7                  |

Некоторые производители двигателей (Wittur, Sicom) указывают на паспортной табличке значение коэффициента ЭДС –  $k_e(V/rpm^{-1})$ . В таком случае, в параметре **99.07** необходимо установить значение, полученное из формулы:

$$E = k_e \cdot n,$$

где  $k_e$  – коэффициент ЭДС (Вольт/обороты двигателя в минуту)

$n$  – номинальная скорость двигателя (об/мин или rpm);

$E$  – противоЭДС (В).

**99.08 НОМИН ЧАСТ ДВИГ** – номинальная частота двигателя, Гц. Если данное значение не указано производителем, номинальную частоту рассчитайте по формуле:

$$f = \frac{n \cdot p}{60},$$

где  $n$  – номинальная скорость двигателя, (об/мин или rpm);

$p$  – число пар полюсов (напр., если число полюсов 22, то число пар полюсов – 11);

$f$  – номинальная частота двигателя, Гц.

**99.09 НОМИН СКОР ДВИГ** – номинальная скорость вала двигателя, об/мин.

**99.10 НОМИН МОЩН ДВИГ** – номинальная мощность двигателя, кВт.

**99.11 НОМИН COS Ф ДВИГ** – номинальное значение cosφ двигателя.

Установите значение cosφ = 1.

**99.12 НОМИН МОМЕН ДВИГ** – номинальный момент на валу двигателя. Если нет данных завода-изготовителя, то введите значение, вычисленное приводом и записанное в параметре **98.01 ВЫЧ НОМ МОМЕНТ**.

Если параметры двигателя введены корректно, то появится сообщение **2008 (ИДЕНТИФИКАЦ ПРОГОН)** – требуется идентификационный прогон двигателя.

Перед проведением идентификационного прогона установите следующие ограничения:

- **82.01 МАХ СКОРОСТЬ** =  $1.1 \times$  **99.09 НОМИН СКОР ДВИГ**;

- **82.02 МАХ ТОК** – в соответствии с мощностью привода, установите следующие значения максимального тока:

| Модель преобразователя   | Максимальный ток в пар. 82.02 |
|--------------------------|-------------------------------|
| L1-05K5-3, 5,5 кВт, 14А  | 20А                           |
| L1-07K5-3, 7,5 кВт, 18А  | 26А                           |
| L1-11K0-3, 11 кВт, 27А   | 40А                           |
| L1-15K0-3, 15 кВт, 35А   | 52А                           |
| L1-18K5-3, 18,5 кВт, 44А | 68А                           |
| L1-22K0-3, 22 кВт, 50А   | 79А                           |
| L1-30K0-3, 30 кВт, 65А   | 100 А                         |

- **82.03 МАХ МОМЕНТ** = 300 %;

Далее в параметре **99.13 ТИП ИДЕНТИФ ДВИГ** выберите способ идентификационного прогона. При выполнении идентификационного прогона привод определяет характеристики двигателя для обеспечения оптимального и точного управления.

Рекомендуется проводить идентификационный прогон одним из 2-х способов:

1. **Норм режим** – с вращением двигателя без нагрузки с опущенным тормозом. Рекомендуется проводить в случае, если тяговые канаты еще не смонтированы на КВШ. Во время данного идентификационного прогона двигатель вращается со скоростью около 50 - 100 % от номинальной.

|      |      |          |         |      |                   |      |
|------|------|----------|---------|------|-------------------|------|
|      |      |          |         |      | ДНБР.484430.001ИС | Лист |
|      |      |          |         |      |                   | 9    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                   |      |

2. **Без вращения** – данный идентификационный прогон подходит для большинства синхронных двигателей. При выборе данного способа отпускать тормоз и снимать тяговые канаты нет необходимости.

Обеспечьте подключение привода к двигателю и снятие тормоза (при необходимости). В пар. **99.13** выберите способ идентификационного прогона и выберите клавишей **LOC/REM** режим **LOC** (местное управление), затем нажмите клавишу **START**.

После успешного завершения прогона предупреждение 2008 пропадает и на семисегментном индикаторе появляется значок:



Установите клавишей **LOC/REM** режим **REM** (дистанционное управление).

### 3.2 Настройка абсолютного энкодера и проведение его автофазировки.

Если лифт находится в **монтажном режиме**, кабина и противовес не собраны, канаты навешаны на КВШ, автофазировку сделать невозможно, то рекомендуем отключить абсолютный энкодер, установив

**88.01 РЕЖИМ ОС ПО СКОР – Вычисленная**

**90.01 ВЫБОР ЭНКОДЕР 1 – Нет**

**90.03 РЕЖИМ ЭМУЛЯЦИИ – Нет**

При этом автофазировка не проводится! Во избежание вибрации кабины при старте и останове, установите параметры **88.05 – 6**, **88.06 – 0.5**, **88.09 – 1.0**, **88.10 – 1.0** (только в случае с отключенным энкодером).

Активируйте абсолютный энкодер при запуске лифта в режим нормальной работы. Установите следующие значения:

**88.01 РЕЖИМ ОС ПО СКОР – Энкодер1.**

**90.01 ВЫБОР ЭНКОДЕР 1 – FEN-11 ABS.**

**90.03 РЕЖИМ ЭМУЛЯЦИИ – FEN-11 ABS.**

Далее параметры, в зависимости от модели энкодера:

| Параметр               | Heidenhain      |              |             | Hohner      |
|------------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|
|                        | ECN1313, ECN413 | ECN1325      | ERN1387     | SMRS64S     |
| 91.01 ИМП НА ОБОРОТ    | 2048            | 0            | 2048        | 2048        |
| 91.02 ВЫБОР АБС ЭНКОД  | EnDat           | EnDat        | Коммут сигн | Коммут сигн |
| 91.03 ЧИСЛ БИТ СЧ ОБОР | 0               | 0            | -           | -           |
| 91.04 ЧИСЛ БИТ НА ОБОР | 13              | 25           | -           | -           |
| 91.30 РЕЖИМ ENDAT      | С нач полож     | Cont.spd+pos | С нач полож | С нач полож |

**93.21 ЭМУЛЯЦИЯ ИМП = 2048** – Эмуляция импульсов на оборот

После ввода всех вышеуказанных параметров энкодера установите пар. **90.10 КОНФИГ ПАРАМ ЭНК – Конфигурация** – сохранение параметров энкодера.

**ВАЖНО!** После любых изменений параметров энкодера необходимо каждый раз устанавливать в параметре **90.10 КОНФИГ ПАРАМ ЭНК** значение **Конфигурация**.

Существует 4 способа получения углового смещения между нулевым положением СДПМ и нулевым положением абсолютного энкодера (после прохождения любой процедура Автофазировки рекомендуем контролировать значение углового смещения в параметре **97.20**):

1.1 **С вращением с накинутыми канатами и неуравновешенной кабиной:**

1.2 Установите в параметре **99.13 ТИП ИДЕНТИФ ДВИГ** значение **Lift autoph**. Привод формирует предупреждение **2038 АВТОФАЗИРОВКА**.

1.3 Убедитесь, что кабина установлена **НЕ** на крайнем верхнем этаже.

1.4 Кабина должна быть **НЕ** уравновешена (желательно пустая).

1.5 Убедитесь, что кабина имеет свободный ход, не зажата направляющими.

1.6 Убедитесь, что привод в режиме **REM**.

1.7 Переключите станцию управления лифта в режим «МП2» и дайте команду приводу от станции управления (вниз или вверх), удерживая кнопку направления.

1.8 Привод отпускает тормоз и начинает процесс автофазировки. Этот процесс занимает от 2 до 6 секунд (в зависимости от мощности двигателя) и сопровождается движением кабины вверх на скорости от 7% до 15% от номинальной.

1.9 После успешного завершения автофазировки привод дает сигнал на наложение тормоза и предупреждение 2038 пропадает (кабина при этом может немного «подпрыгнуть» вверх). На семисегментном индикаторе появляется значок:



|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

**ДНБР.484430.001ИС**

Лист  
10



|                 |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|
| 83.07 Скорость1 | 0 | 0 | 1 |
| 83.08 Скорость2 | 0 | 1 | 0 |
| 83.09 Скорость3 | 0 | 1 | 1 |
| 83.10 Скорость4 | 1 | 0 | 0 |
| 83.11 Скорость5 | 1 | 0 | 1 |
| 83.12 Скорость6 | 1 | 1 | 0 |
| 83.13 Скорость7 | 1 | 1 | 1 |

Параметрам **83.07 – 83.13** присваиваются функциональные назначения скоростей. Эти параметры могут иметь значения, которые задаются своими параметрами:

Нулевая скорость – задается параметром **86.14 Нулевая скорость (обычно 0 или 0.01 м/с)**

Номинальная скорость - задается параметром **83.01 Ном скорость**

Средняя скорость - задается параметром **86.15 Средняя скорость**

Скорость дотягивания - задается параметром **86.13 Скорость дотяг**

Скорость выравнивания - задается параметром **87.08 Скор выравниван**

Скорость ревизии - задается параметром **85.01 Скорость ревизии**

Скорость2 - задается параметром **86.16 Скорость2**

Скорость3 - задается параметром **86.17 Скорость3**

#### Назначение сигналов для системы «Смарт-контроллер»

Параметры 83.07-83.15 должны выглядеть следующим образом:

83.07 - Скорость выравнивания

83.08 - Скорость дотягивания

83.09 - Скорость ревизии

83.10 - Средняя скорость

83.11 - Скорость2

83.12 - Скорость3

83.13 - Номинальная скорость

83.14 - Тормоз

83.15 - Готовность

### **5. Монтажный режим.**

#### **5.1 Запуск в монтажном режиме или режимах «МП2» и «Ревизия».**

После успешного завершения идентификационного прогона проверьте готовность лифта к работе в режимах «МП2» и «Ревизия».

Верните с помощью клавиши **LOC/REM** панели управления режим **REM** (удалённое управление) и установите следующие параметры в соответствии с паспортными данными лифта:

**83.01 НОМ СКОРОСТЬ** – номинальная скорость движения кабины, м/с;

**83.02 ПЕРЕД ЧИСЛ РЕД** – передаточное число редуктора;

**83.03 ДИАМЕТР КВШ** – диаметр канатоведущего шкива, мм;

**83.04 КРАТН ПОЛИСПАСТА** – кратность полиспаста.

Проверьте правильность ввода параметров **83.01÷83.04** по вычисленному приводом значению номинальной скорости двигателя в об/мин в параметре **83.05 РАСЧ СКОР МОТОРА**. Если значение в параметре **83.05** превышает номинальную скорость двигателя, то значение параметра **83.01 НОМ СКОРОСТЬ** уменьшайте до получения значения вычисленной скорости, примерно равной номинальной

Далее установите:

**85.01 СКОРОСТЬ РЕВИЗИИ** – скорость в режиме Ревизия, м/с.

**85.02 УСКОР В РЕВИЗИИ** – ускорение в режиме Ревизия, м/с<sup>2</sup>.

**85.03 ЗАМЕДЛ В РЕВИЗ** – замедление в режиме Ревизия, м/с<sup>2</sup>;

Проведите пробные пуски и убедитесь, что направление вращения двигателя совпадает с заданным. В случае несовпадения направления вращения двигателя с заданным установите:

1. Для асинхронного двигателя (АМ) - в параметре **99.16 PHASE INVERSION** значение **YES**.
2. Для синхронного двигателя (СДПМ) с обратной связью (абсолютный энкодер) – измените значение параметров **99.16 PHASE INVERSION** и **90.06 INVERT ENC SIG** на противоположные, установите **90.10 - Конфигурация**, а также проведите по-новому автофазировку, как описано в главе 3.2.

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**ДНБР.484430.001ИС**

Лист

12

Также можно поменять местами две выходные фазы привода, например «U2» и «V2» (для синхронного двигателя в этом случае необходимо установить **90.06** на противоположное значение, **90.10** – **Конфигурация** и повторно провести автофазировку энкодера, как описано в главе 3.2).

## 5.2 Дополнительная защита двигателя: функция контроля скорости.

В приводе предусмотрена специальная **Функция контроля скорости**. В случае отклонения скорости лифта от заданной в течение заданного времени происходит отключение привода по ошибке **601 - СКОРОСТНАЯ ОШИБКА**. Это может произойти в случае отказа или неправильной настройки механического тормоза, затирания клиньев, неправильно выставленного штихмаса. Для активизации функции контроля скорости в параметре **81.03 ФУНКЦИЯ КОНТРОЛЯ СКОР** установите значение **ВКЛЮЧЕНО**.

Далее установите:

**81.04 АБС ОТКЛ СКОР** – отклонение скорости в статическом режиме

**81.05 АБС ВЕЛ ОТКЛ СКОР** – отклонение скорости при изменении скорости (динамический режим)

**81.06 ЗД ОТК КНТР СКОР** – задержка времени до появления ошибки **601 СКОРОСТНАЯ ОШИБКА**.

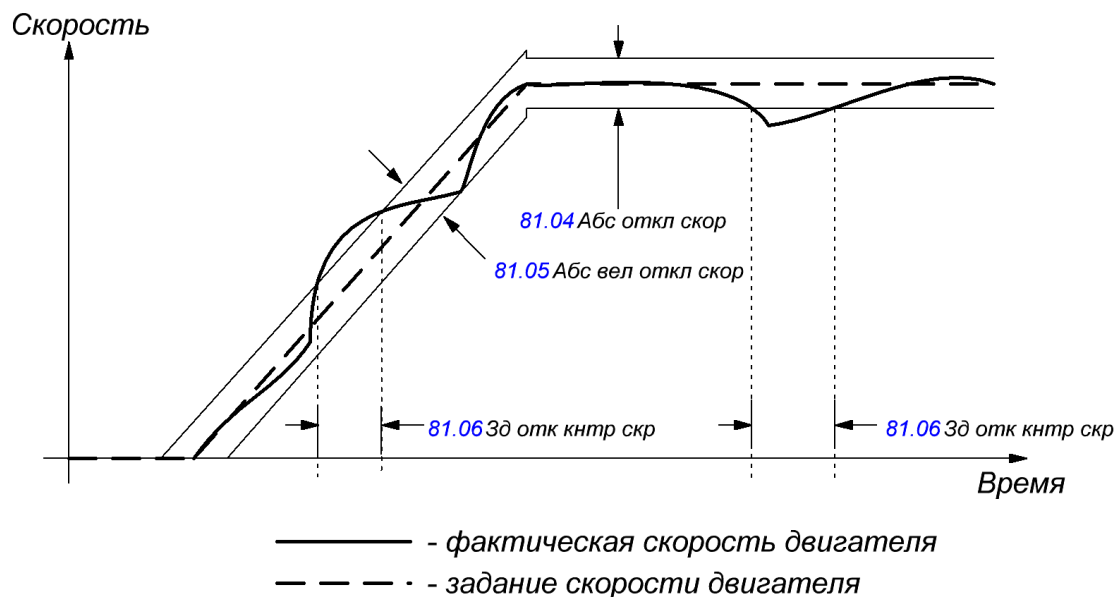


Рисунок 4.1 – Работа функции контроля скорости.

## 5.3 Проверка заданной скорости в режиме «Ревизия».

Максимальная скорость в режиме «Ревизия» ограничивается требованиями безопасности и составляет 0.4 м/сек. Но есть и другое ограничение, связанное с отсутствием перехода в зоне коррекции нижнего этажа на скорость дотягивания в режиме «Ревизия» и «МП2». Поэтому остановка кабины лифта в режиме ревизии в зоне нижнего этажа происходит на большей скорости. Для предотвращения выхода на выключатель концевой переспуска-переподъема проведите проверку. Пустите кабину в режиме МП2 до нижнего этажа и проконтролируйте положение кабины после остановки. Если кабина выходит из зоны точной остановки, то необходимо уменьшить значение параметра **85.01 СКОРОСТЬ РЕВИЗИИ** (скорость кабины лифта в режиме ревизии).

Привод готов к работе в монтажном режиме.

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ДНБР.484430.001ИС

## 6. Настройка для работы в режиме «Нормальная работа».

### 6.1 Компенсация момента инерции.

Для качественного управления движением лифта введите расчетное значение момента инерции на валу двигателя. Для этого активируйте параметр **88.03 КОМП МОМ ИНЕРЦИИ**, установив **ВКЛЮЧЕНО**. В параметре **88.04 МОМЕНТ ИНЕРЦИИ** введите значение момента инерции лифта, рассчитанное по формуле:

$$J = \frac{m d^2}{4(GR)i}$$

где  $J$  – момент инерции на валу двигателя, кг·м<sup>2</sup>;

$m$  – движущаяся масса лифта (= масса кабины + масса противовеса + номинальная грузоподъемность лифта + масса канатов + масса уравнивающих цепей (если имеются) (справочную информацию о движущихся массах лифта смотрите в приложении 1 или в паспорте на лифт)), кг;

$d$  – диаметр канатопроводящего шкива, м;

$GR$  – передаточное число редуктора;

$i$  – кратность полиспаста.

Ниже приведена таблица рекомендуемых значений момента инерции для лифтов с различной грузоподъемностью и скоростью при работе с асинхронным двигателем.

| Номинальные данные лифта | Момент инерции, кг·м <sup>2</sup> |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 400 кг, 1 м/с            | 0.3 ÷ 0.35                        |
| 400, 1.6 м/с             | 0.4 ÷ 0.45                        |
| 500 кг, 0.5 м/с          | 0.5                               |
| 630 кг, 1 м/с            | 0.6 ÷ 0.65                        |
| 630 кг, 1.6 м/с          | 0.7 ÷ 0.75                        |
| 1000 кг, 1 м/с           | 0.8 ÷ 0.9                         |
| 1000 кг, 1.6 м/с         | 1 ÷ 1.2                           |

### 6.2 Фильтр скорости.

Введите постоянную времени фильтра скорости. Помехи при измерении скорости можно уменьшить с помощью фильтра скорости, где параметр **88.02 ФИЛЬТР СКОРОСТИ** – постоянная времени фильтра.

Для этого рассчитайте механическую постоянную времени механизма:

$$t_m = \frac{J}{T_{\text{ном}}}$$

где  $n_{\text{ном}}$  – номинальная скорость двигателя, об/мин;

$J$  – общая инерция нагрузки и двигателя, кг·м<sup>2</sup>; (смотри значение в параметре **88.04 МОМЕНТ ИНЕРЦИИ**, введенное ранее);

$T_{\text{ном}}$  – номинальный момент двигателя, Н·м. (смотри значение в параметре **98.01 ВЫЧ НОМ МОМЕНТ**, вычисленное приводом).

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ДНБР.484430.001ИС

Лист

14

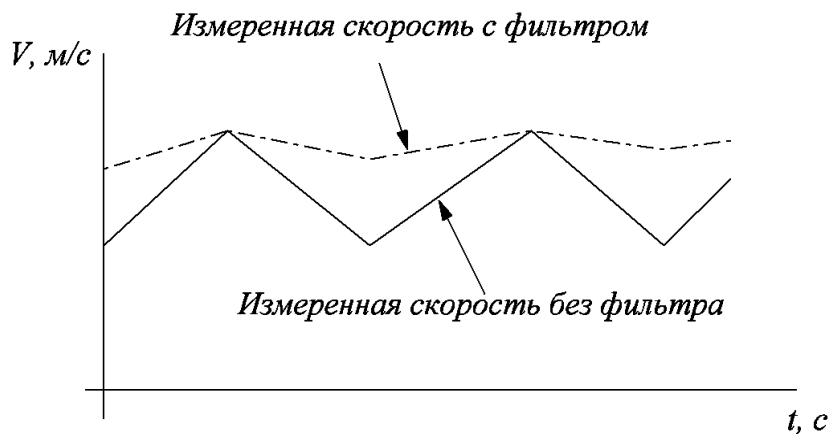


Рисунок 5.1 – Измерение скорости и фильтрация.

### 6.3 Настройка стартовых и стоповых характеристик.

Для асинхронного двигателя (АД) выберите в параметре **84.01 РЕЖИМ ПУСКА** значение **Заданн время**, для синхронного двигателя (СДПМ) выберите в параметре **84.01 РЕЖИМ ПУСКА** значение **Автоматич**.

На рисунке 5.2 приведены временные диаграммы, показывающие работу привода и станции управления со следующими обозначениями:

$t_{md}$  - задержка на намагничивание двигателя (параметр **84.02 ВР НАМАГН ПОСТ Т**);

$t_{od}$  – задержка, учитывающая время реального снятия тормоза и задержка в параметре **84.03 ЗАДЕРЖ СНЯТ ТОРМ**. На время этой задержки значение графика задания скорости равно нулю.

$t_{spd}$  - время действия пускового времени **86.02 ПУСКОВОЕ ВРЕМЯ**.

$t_{cd}$  - задержка на окончание модуляции приводом, учитывающая реальное время наложения тормоза (параметр **84.04 ЗАДЕРЖК МОДУЛЯЦИИ**).

$n_{cs}$  - скорость, при которой привод дает команду на наложение тормоза (параметр **84.05 СКОР НАЛОЖ ТОРМ**).

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**ДНБР.484430.001ИС**

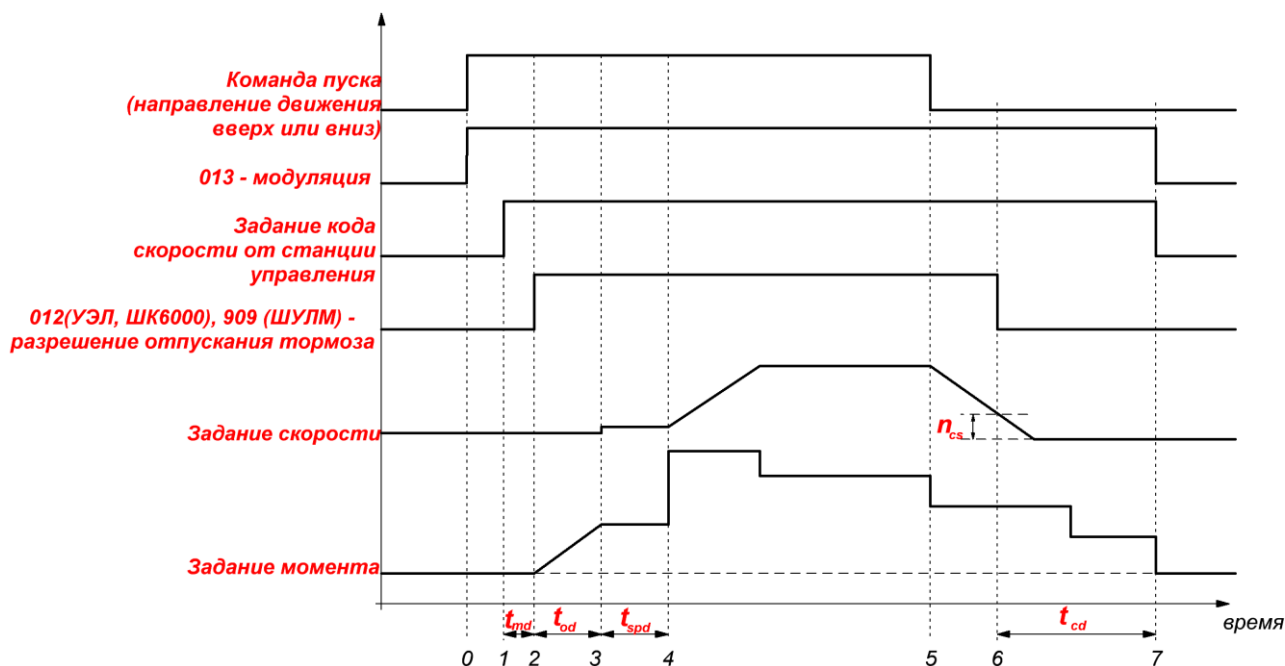


Рисунок 5.2 – Временные диаграммы основных сигналов управления и работы привода совместно со станцией управления.

Станции управления необходимо время на регистрацию сигнала управления тормозом и отключение питания электромагнита тормоза (ЭМТ). Тормозное устройство после отключения питания некоторое время удерживается за счёт запасенной энергии в катушке ЭМТ. Все эти задержки учитываются временем  $t_{cd}$ . За это время привод продолжает работу по заданному графику скорости выравнивания в зоне точной остановки. Поэтому задавая скорость наложения тормоза 15 об/мин реальное наложение может произойти, например, при 5 об/мин. Если значение скорости  $n_{cs}$  выбрано, слишком большим, то торможение будет резким, то есть тормоз будет накладываться на движущийся лифт. Если это значение скорости выбрано очень маленьким, то возникнет излишняя задержка после полной остановки лифта, когда привод создаваемым моментом будет удерживать кабину лифта на точной остановке до наложения тормоза.

#### 6.4 Синхронные двигатели. Особенности остановки.

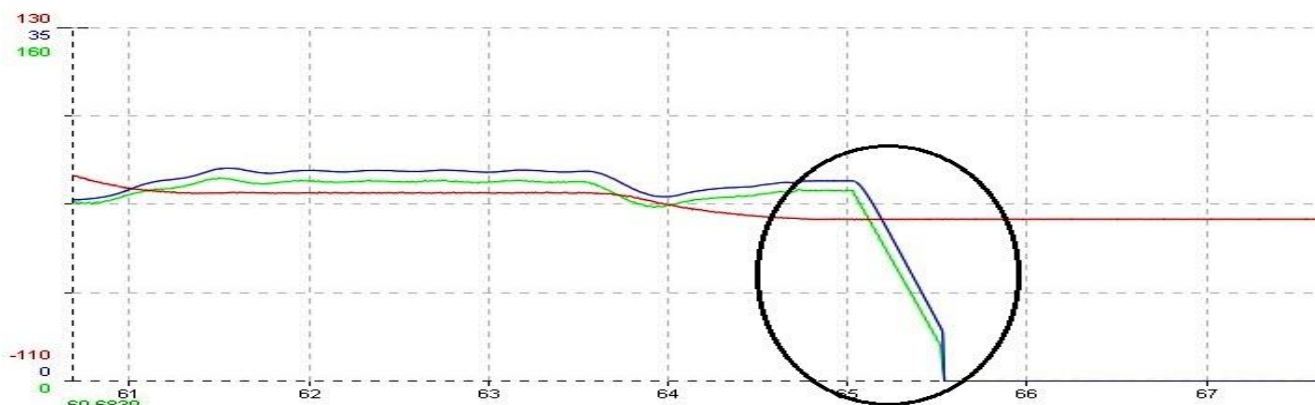
При отключении питания синхронного двигателя на постоянных магнитах, после полной остановки кабины лифта, когда тормоз уже физически наложился (кабина лифта плавно остановлена), за счет накопленной энергии в обмотках двигателя возникает ЭДС самоиндукции такой мощности, что приводит к срыву заторможенной кабины. Для нейтрализации данного эффекта предусмотрена функция «Ограничение момента при останове».

Ниже представлены графики отключения привода при наложенном тормозе без использования данной функции (рисунок 5.3) и с использованием данной функции (рисунок 5.4).

Активировать данную функцию можно при помощи параметра **84.06 ОГРН МОМ ОСТАН – Включен**.

**84.07 ЗАД НАЧ ОГРН МОМ** - определяет задержку времени до начала ограничения момента после поступления команды на наложение тормоза. Эта задержка должна быть меньше времени **84.04 ЗАДЕРЖ НАЛ ТОРМ**.

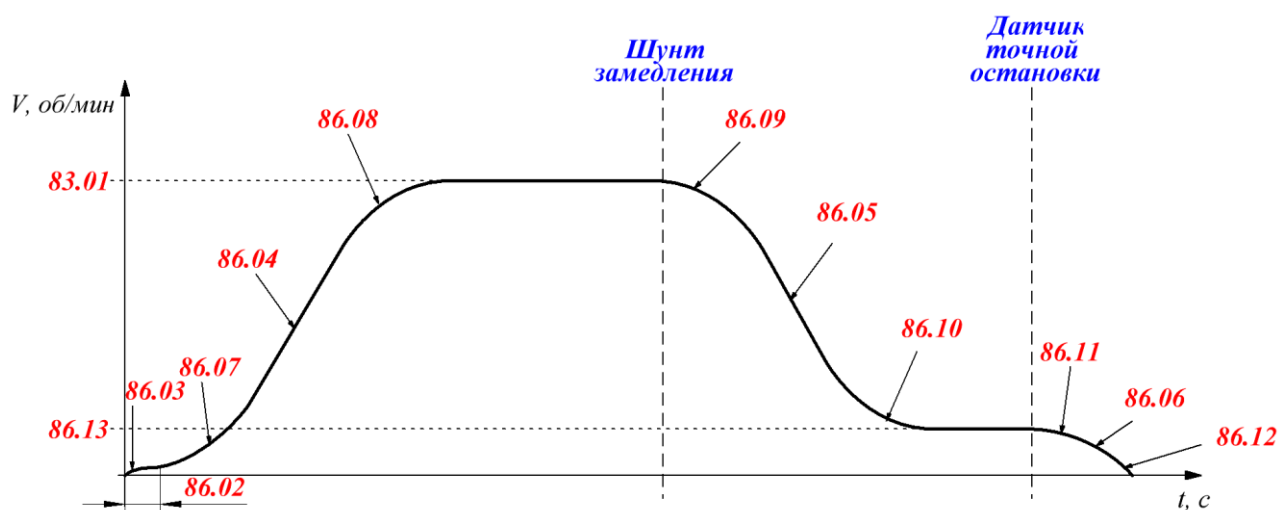
**84.08 ЗАД ОГРН СПД МОМ** - определяет время снижения момента с номинального до нулевого значения, настраивается индивидуально, зависит от мощности двигателя, тормоза, должна быть меньше времени **84.04 ЗАДЕРЖ НАЛ ТОРМ**, но больше **84.07 ЗАД НАЧ ОГРН МОМ**.



### 6.5 Настройка графика задания скорости.

Приступая к настройке работы привода в режиме нормальной работы.

Временная диаграмма задания скорости с указанием номеров необходимых параметров для комфортного перемещения и регулирования точной остановки представлена на рисунке 5.5:



**86.02 ПУСКОВОЕ ВРЕМЯ** – время действия пускового рывка **86.03 РЫВОК ПУСКОВОЙ**;

**86.03 РЫВОК ПУСКОВОЙ** – величина рывка в начальный момент пуска;

Параметры **86.02**, **86.03** используются для исключения рывка, ощущаемого в кабине, при пуске лифта.

**86.04 УСКОРЕНИЕ1** – ускорение на линейном участке разгона до номинальной скорости, устанавливаемой в параметре **83.01 НОМ СКОРОСТЬ**.

**86.05 ЗАМЕДЛЕНИЕ1** – замедление на линейном участке торможения до скорости дотягивания, устанавливаемой в параметре **86.13 СКОРОСТЬ ДОТЯГ**.

**86.06 ЗАМЕДЛЕНИЕ2** – замедление на участке торможения от скорости дотягивания до нулевой скорости.

**86.07 РЫВОК1** – **86.12 РЫВОК6** – величина рывков на соответствующих участках, которые определяют величину нарастания или убывания ускорения.

#### 6.6 Выбор ускорения/замедления

В режиме «Нормальная работа» могут использоваться параметры ускорения и замедления в зависимости от наличия или отсутствия сигнала, заданного параметром **83.17 УСК/ЗАМ ВЫБОР**. В качестве сигнала, задающего разное значение ускорений и замедлений, может применяться или цифровой вход, или цифровой вход/выход в режиме «вход». Задание величин ускорения/замедления будет выглядеть следующим образом в зависимости от того, какому логическому значению будет соответствовать параметр **83.17**:

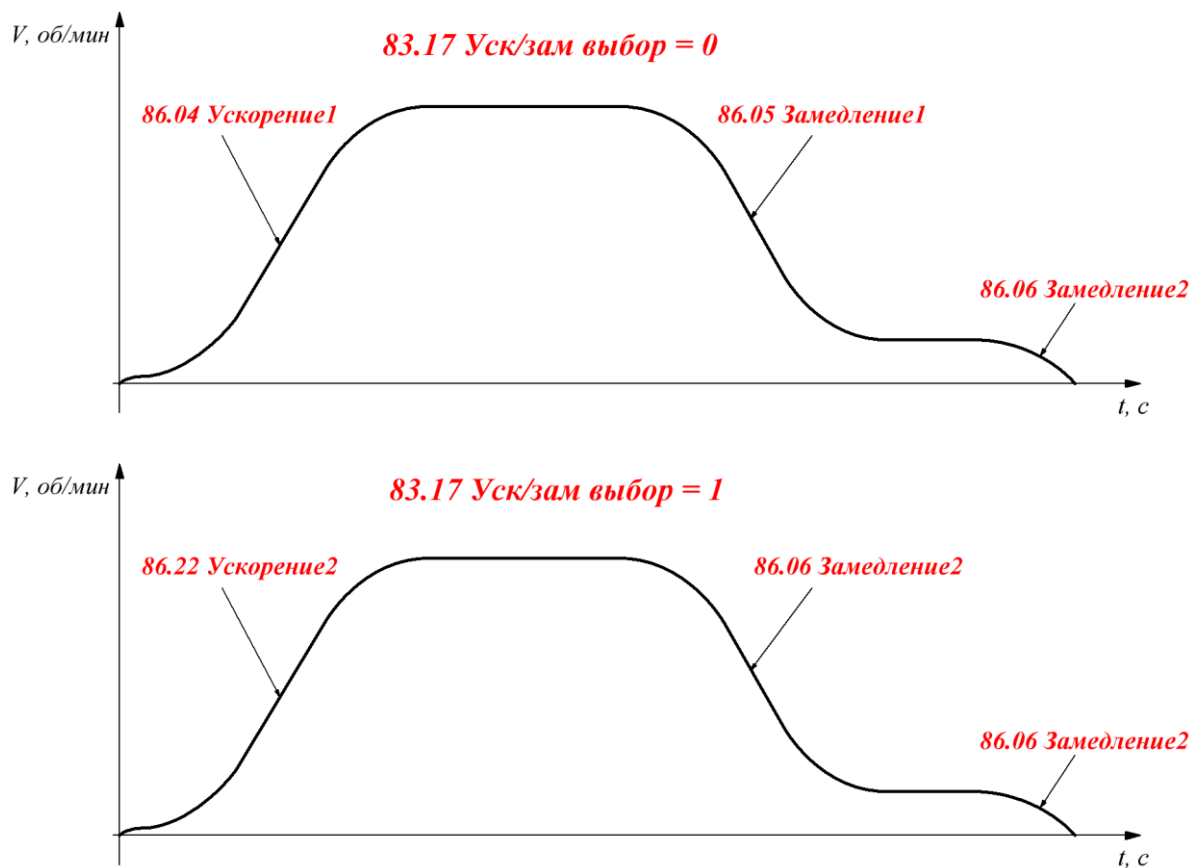


Рисунок 5.6 – Задание ускорения/замедления

По умолчанию, в большинстве случаев, используют комбинацию для **83.17 УСК/ЗАМ ВЫБОР = 0**

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ДНБР.484430.001ИС

Лист

18

### 6.7 Настройка пути замедления.

Настройку пути замедления необходимо начать с проверки правильности установки датчиков нижнего и верхнего этажей в шахте лифта. На точных остановках крайних этажей шунт кабины должен выходить за край корпуса датчика на расстояние не более 7 см. Направляя кабину лифта вниз на номинальной скорости, настроить параметры **86.05**, **86.09**, **86.10** таким образом, чтобы движение на скорости дотягивания (параметр **86.13**) происходило не менее 1÷1,5 сек. При малом времени движения на скорости дотягивания – увеличивайте значение ускорения замедления **86.05** или увеличивайте соответствующие значения рывков **86.09**, **86.10**. При слишком долгом дотягивании до зоны точной остановки – уменьшайте значение ускорения замедления **86.05** или уменьшайте соответствующие значения рывков **86.09**, **86.10**. После успешного завершения настройки замедления проконтролируйте измеренное расстояние замедления в зоне остановки нижнего этажа в пар. **86.19** (расстояние на дотягивании). Убедитесь с помощью этого же параметра, что расстояние замедления в зоне верхнего этажа соответствует расстоянию в зоне нижнего этажа. В случае необходимости откорректируйте местоположение датчика верхнего этажа в шахте лифта.

При бесшунтовом методе замедления настройку пути замедления между другими этажами проводите после записи шахты (обучения) согласно руководству по эксплуатации станции управления. Отрегулируйте путь замедления так, чтобы время движения лифта на установившейся скорости дотягивания было не более 3 сек.

Значение параметра **86.13** (скорость дотягивания) зависит от длины шунтов точной остановки. Если используются шунты 100 мм, то рекомендуется установить скорость дотягивания 0.09÷0.120 м/сек. Если длина шунтов составляет 150 мм, то скорость дотягивания рекомендуется установить 0.120÷0.160 м/сек.

### 6.8 Настройка точной остановки.

Настройка точной остановки проводится в три этапа. **На первом этапе** необходимо добиться остановки пустой кабины в середине шунта точной остановки при движении лифта вверх и вниз.

Для этого:

1. Выставьте расстояние между шунтами замедления и точной остановки симметрично и на одинаковом расстоянии друг от друга на каждом этаже (при наличии шунтов замедления). Расстояние замедления на промежуточных этажах должно совпадать с расстоянием замедления на крайних этажах. Если используется замедление счётным образом, то необходимо откорректировать количество импульсов замедления согласно инструкции завода-изготовителя таким образом, чтобы движение на установившейся скорости дотягивания происходило не менее 1÷1.5 сек, но не более 3сек.

2. Выберите произвольно этаж для настройки (кроме крайних). Установите кабину на этот этаж. Пустите кабину на один этаж ниже. Проконтролируйте значение в параметре **86.20 ПРОЙДЕН РАССТОЯН** (в данном случае – это межэтажное расстояние).

3. Пустите кабину на один этаж выше. Проконтролируйте значение в параметре **86.20 ПРОЙДЕН РАССТОЯН**. При правильной настройке измеренное расстояние межэтажного прогона должно быть одинаково.

4. В случае если разница измеренного межэтажного расстояния в параметре **86.20** не очень большая (в пределах 0.02 – 0.10 м), проведите настройку пар. **86.18 КОЭФФ СКОЛЬЖЕНИЯ**. Для этого уменьшайте значение пар. **86.18** если измеренное межэтажное расстояние при движении вверх больше чем при движении вниз. Если наблюдается противоположная ситуация – увеличивайте значение пар. **86.18** до получения одинакового значения межэтажного расстояния.

В случае если разница измеренного межэтажного расстояния в параметре **86.20** больше 0.10 м, обратитесь к настройке номинальной скорости двигателя, воспользовавшись методикой представленной в главе **6.11 «Методика определения номинальных оборотов асинхронного электродвигателя»**.

Для лифтов с безредукторными лебедками с синхронными двигателями на постоянных магнитах параметр **86.18** настраивать не надо, поскольку он в этом случае не используется.

5. Установите метки на неподвижной и подвижной части ограничителя скорости друг напротив друга.

6. Выполните останов на выбранном этаже как при подъезде снизу, так и сверху. Каждый раз контролируйте расстояние между метками останова при подъезде сверху и снизу.

7. При переезде середины шунта точной остановки уменьшите скорость дотягивания **86.13**, также можно увеличить ускорение замедления **86.06** или увеличить соответствующие значения рывков **86.11**, **86.12**. Параметры **86.11** и **86.13** наиболее эффективны при настройке точной остановки, а параметры **86.06** и **86.12** позволяют осуществить более «тонкую» настройку.

Если кабина останавливается, не доезжая середины шунта точной остановки – увеличьте скорость дотягивания **86.13**, также можно уменьшить параметры **86.06**, **86.11**, **86.12**.

Отрегулируйте параметры таким образом, чтобы точность остановки при движении кабины сверху и снизу не превышала 2 мм.

**На втором этапе** убедитесь в том, что точность остановок не «плавает» в зависимости от загрузки кабины. Загрузите кабину не менее чем на 60% грузоподъемности и измерьте разницу точных остановок пустой и

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ДНБР.484430.001ИС

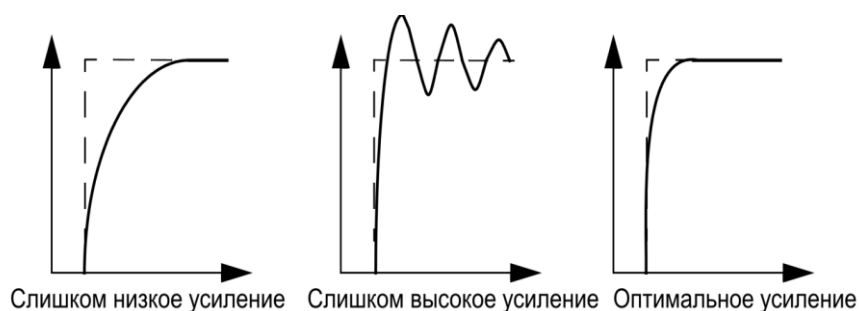
загруженной кабины. Если измеренная разница составляет более 5 мм, то вернитесь к настройке номинальной скорости двигателя, воспользовавшись методикой представленной в главе **6.11 «Методика определения номинальных оборотов асинхронного электродвигателя»**.

**На третьем этапе** настройки точной остановки необходимо откорректировать положение шунтов точной остановки в шахте лифта, добиваясь разности положения порогов дверей кабины и дверей шахты в пределах 5 мм.

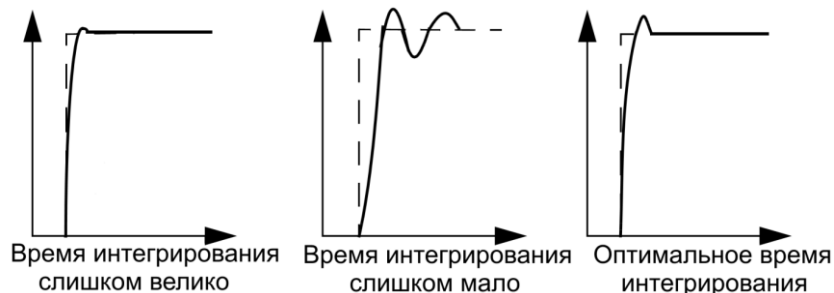
## 6.9 Настройка ПИ-регулятора для работы на номинальной скорости.

Важными параметрами при настройке привода являются пропорциональная составляющая – **88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ** и интегральная составляющая – **88.06 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР** ПИ-регулятора. Пропорциональная составляющая используется для обеспечения системой управления отработки формы и величины задающего сигнала (усилитель), а интегральная составляющая используется для того, чтобы как можно скорее скомпенсировать расхождение между заданием и текущим значением, исключив паразитную вибрацию. Если работа привода сопровождается посторонними шумами, колебательным процессом и вибрацией кабины, рывками или нестабильностью любой скорости в установившемся режиме (после окончания разгона или торможения), то, прежде всего, необходимо настроить ПИ-регулятор скорости. Для этого необходимо:

1) Уменьшить значение параметра **88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ** – пропорциональную составляющую регулятора скорости до пропадания рывков и вибраций кабины как на номинальной скорости, так и на скорости дотягивания, т.е.:



2) Отрегулировать значение параметра **88.06 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР** –интегральную составляющую регулятора скорости до пропадания запаздывания действующей скорости во время разгона или замедления и неустойчивой отработки приводом задания скорости в установившемся режиме на номинальной скорости и скорости дотягивания (это проявляется явно выраженными плавными колебаниями скорости в установившемся режиме), т.е:



Проверяйте работу лифта, проводя несколько пробных пусков вверх и вниз после каждого изменения вышеуказанных параметров. Рекомендуется изменять параметры **88.05** и **88.06** по одному. Посторонних шумов и повышенной вибрации при работе двигателя быть не должно.

### 6.10 Настройка адаптивных коэффициентов ПИ-регулятора для предотвращения отката кабины лифта при пуске.

Данная функция особенно важна для лифтов с безредукторной лебедкой и лебедкой с малым передаточным числом редуктора.

На малых оборотах точность управления двигателем ухудшается. Если увеличить коэффициенты ПИ-регулятора на малых оборотах, то точность управления двигателем можно сохранить.

### 1. Для синхронной (безредукторной) лебедки.

Для этого необходимо установить в параметре **88.07 MAX СКР АДПТ РЕГ** значение **4 ÷ 7**, а в параметре **88.08 MIN СКР АДПТ РЕГ** – **0**. Далее пошагово изменяйте:

1.1 Установите параметры **88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** и **88.10 ВР ИНТ АДПТ РЕГ «1»**.

1.2 Увеличивайте значение параметра **88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** до появления легкой вибрации при старте и останове. Затем немного уменьшайте **88.09** для предотвращения вибрации при старте и останове.

1.3 Уменьшайте значение параметра **88.10 ВР ИНТ АДПТ РЕГ** до предотвращения отката кабины лифта с разной нагрузкой до появления легкой вибрации при старте и останове. Затем немного увеличьте **88.10** для предотвращения вибрации при старте и останове

Значение пар. **88.09** может получиться большим (до 9), а значение пар. **88.10** – малым (до 0.01).

## 2. Для асинхронной (редукторной) лебедки.

Для этого необходимо установить в параметре **88.07 МАХ СКР АДПТ РЕГ** значение  $90 \div 100$  (**обязательно меньше скорости дотягивания**), а в параметре **88.08 МИН СКР АДПТ РЕГ** – **16**. Далее пошагово изменяйте параметры **88.09** и **88.10**, как это описано в п.1 данной главы.

Значение пар. **88.09** может получиться до 5, а значение пар. **88.10** – до 0.10.

Пример: **88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ** = 15

**88.06 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР** = 0.5 с

**88.07 МАХ СКР АДПТ РЕГ** = 100 об/мин

**88.08 МИН СКР АДПТ РЕГ** = 16 об/мин

**88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** = 2

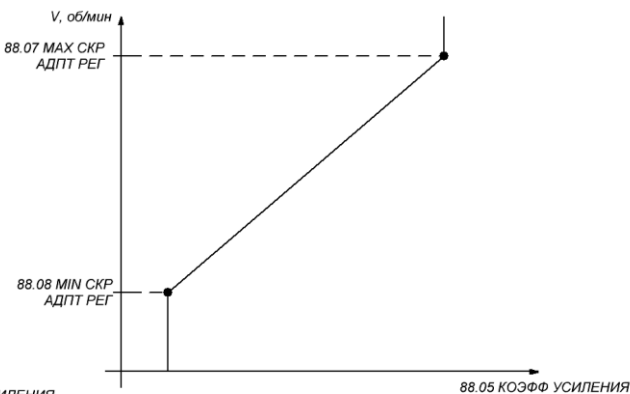
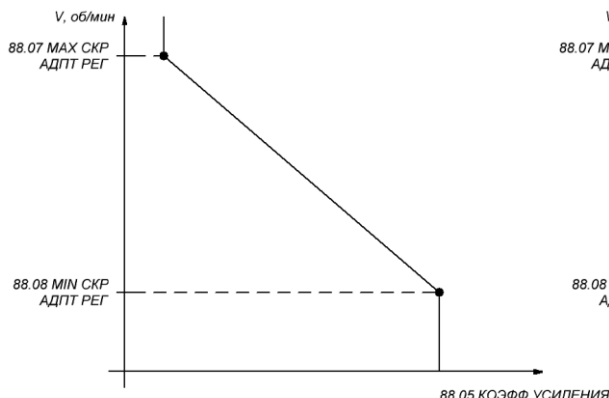
**88.10 ВР ИНТ АДПТ РЕГ** = 0.4

Какое значение основных коэффициентов ПИ-регулятора (88.05 и 88.06) будет на скорости 16 об/мин и ниже?

Ответ: **88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ** =  $15 \times 2 = 30$

**88.06 ВРЕМЯ ИНТЕГРИР** =  $0.5 \times 0.4 = 0.20$  с

На рисунке 5.7 а) графически представлено увеличение пропорциональной составляющей при задании **88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** > 1, а на рисунке 5.7 б) – уменьшение, при **88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** < 1. Если **88.09 КОЭФ УС АДПТ РЕГ** = 1, то **88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ** во всем диапазоне остается постоянной. Эти графики соответствуют и настройке интегральной составляющей.



а)

б)

Рисунок 5.7 – Увеличение и уменьшение 88.05 КОЭФФ УСИЛЕНИЯ.

## 6.11 Методика определения номинальных оборотов асинхронного двигателя.

Данные настройки проведите:

- если на паспортной табличке электродвигателя не указана, или указана некорректно номинальная скорость вращения вала асинхронного электродвигателя (например, лебедки 13VTR и SGR с указанной на паспортной табличке асинхронного двигателя синхронной скорости вращения магнитного поля в статоре 1500 об/мин).

- Если точные остановки «плавают» в зависимости от загрузки кабины.

**Перед тем как проводить настройку по данной методике, рекомендуем сделать «Backup» (сохранение настроек и параметров) путем копирования настроек в панель управления, либо сохранив на ноутбуке посредством программного обеспечения DriveStudio.**

Вначале верните значение в пар. **86.18** = 100 %, если оно было изменено до этого и установите кабину в середине шахты.



**87.01 ИСТ РЕЖ ЭВАКУАЦ** – сигнал активизации режима «Эвакуация». Установить **DI6** или **DI.Status5** или **P 02 01 05**.

**87.04 СКОРОСТЬ ЭВАКУАЦ** – скорость в режиме эвакуации, м/с;

**87.05 УСКОР В ЭВАКУАЦ** – ускорение в режиме эвакуации, м/с<sup>2</sup>;

**87.06 ЗАМЕД В ЭВАКУАЦ** – замедление в режиме эвакуации, м/с<sup>2</sup>;

**87.07 МАХ ТОК ЭВАК** – максимальный ток в режиме «Эвакуация».

У привода есть возможность работы в режиме «Эвакуация» как по направлению от станции управления, так и в автоматическом режиме заведомо в легком направлении. Активизировать режим «Эвакуации» в легком направлении можно двумя способами:

1. Установить в параметре **87.02 ИСТ АВТО ЭВАКУАЦ** значение **DI6** или **DI.Status5** или **P 02 01 05**. При активизации данного параметра привод всегда будет работать в режиме «Эвакуация» только в легком направлении.

2. Станция управления должна подать одновременно сигнал направления как вверх, так и вниз (на DI1, DI2) и сигнал на вход DI6. В этом случае, при наличии сигнал обоих направлений и активизации режима «Эвакуация», привод будет управлять двигателем сразу в легком направлении. Если же станция подаст команду на задание конкретного направления (или DI1, или DI2) и сигнал на вход DI6, то привод будет управлять двигателем в заданном направлении от станции.

**ВАЖНО!** Для режима «Эвакуация» в легком направлении также необходимо установить порог момента для режима «Эвакуация» в параметре **87.03 ПОРОГ МОМНТ ЭВАК** (для АД – 25-30%, для СДПМ – 3-5%). При помощи данного параметра привод в начальный момент старта определяет, какое направление будет являться легким.

В случае если при включении источника бесперебойного источника питания, появляется ошибка **0014 НЕПРВ ПОДКЛ ПИТ И ДВ**, установите в пар. **46.08 НЕПР ВХОД ВЫХОД** в значение **НЕТ**.

В случае, если при включении режима «Эвакуация» привод формирует ошибку F-0005 (недонапряжение в ЦПТ), установите в пар. **47.02 КОНТ ПОН U** – **Отключено**.

#### 6.14 Поэтажный разъезд и функция программного замедления.

Назначение функции программного замедления - сократить время поездки при поэтажном разъезде в зоне этажей коррекции – между второй и первой остановкой при движении вниз, а также между предпоследней и последней остановкой при движении вверх. Именно на этих этажах замедление происходит не по счетным импульсам, а по датчикам коррекции нижнего и верхнего этажа.

Для лифтов со скоростью **1,4 м/с и выше** настройте поэтажный разъезд и функцию программного замедления. Приступите к настройке поэтажного разъезда только после отладки комфортного пуска и точной остановки.

1) Настройка поэтажного разъезда при использовании 3-шунтовой схемы замедления.

Подберите пар. **86.04 УСКОРЕНИЕ1** таким образом, чтобы скорость кабины к моменту подъезда ко второму шунту не превышала скорость кабины лифта в момент проезда этого же шунта во время замедления при через этажном разъезде, как показано на рисунке 5.9.

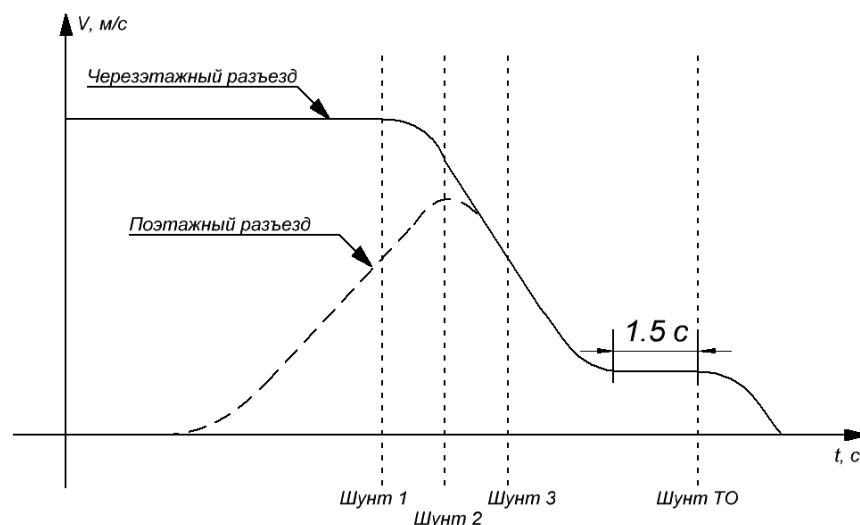


Рисунок 5.9 – Желаемый график задания скорости при 3-шунтовой схеме замедления.



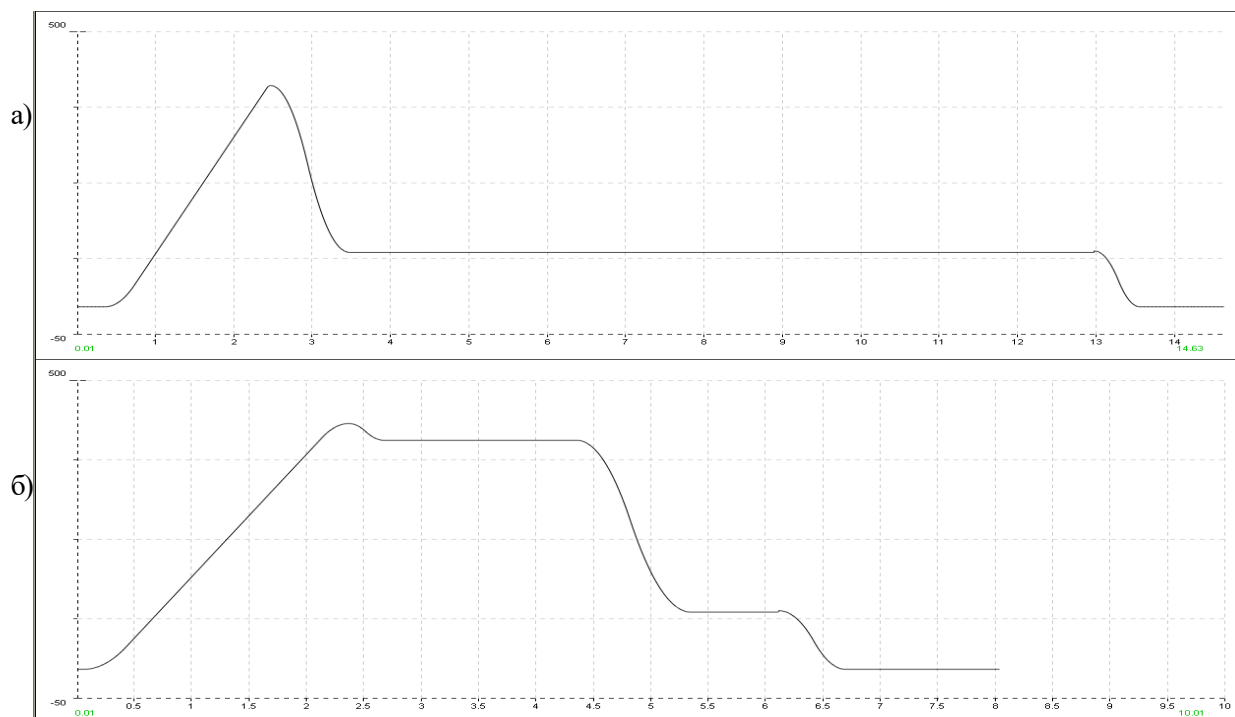


Рисунок 5.11 – Варианты поэтажного разбега в зоне крайних этажей.

#### 6.15 Дополнительная защита. Экстренная остановка.

Если скорость кабины в начале входа датчика ДТО в шунт точной остановки больше на 30% скорости дотягивания, заданной в параметре **86.13 СКОРОСТЬ ДОТЯГ**, происходит экстренная остановка лифта, предотвращающая аварийную ситуацию: выход кабины лифта на концевой выключатель переспуска-переподъема (если кабина останавливается в зоне крайних этажей). Экстренная остановка может появляться и в случае некорректной работы узла замедления станции управления, или неверными настройками пути замедления в частотном приводе. В случае срабатывания данной функции на некоторое время на панели управления появится сообщение предупреждение **2009 (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ)**. При возникновении этого предупреждения увеличьте значения пар. **86.05**, **86.09** или **86.10** или увеличьте импульсами в станции управления расстояние прохождения кабины на скорости дотягивания.

#### 6.16 Автоматический сброс ошибки

Сброс ошибки по внешнему сигналу задается параметром **46.80 ИСТ СБР ОШИБКИ** – установите при необходимости **DIx** или **DIStatus(x-1)** или **P 02 0y 0(x-1)**. Где x – номер цифрового входа или входа/выхода, y – 1 для цифрового входа (DI), 3 для цифрового входа/выхода (DIO).

**46.81 КОЛ-ВО АВТОСБР** – количество автоматического сброса ошибки в течении времени **46.82 ВРЕМЯ АВТОСБРОСА**.

**46.83 ЗАД АВТОСБРОСА** - определяет время ожидания привода с момента обнаружения ошибки и до попытки ее сброса.

#### 6.17 Настройка работы вентилятора охлаждения привода.

Настраивается в параметре **46.86 АВТО УПР ВЕНТ**:

**Да** – вентилятор охлаждения привода включается при температуре, заданной в параметре **46.87 ТЕМП ВКЛ ВЕНТ**, а выключается, при достижении температуры, заданной в параметре **46.88 ТЕМП ВЫКЛ ВЕНТ**.

**Нет** – вентилятор охлаждения привода работает в соответствии с заданием, указанным в параметре **46.89 РУЧН УПР ВЕНТ**:

**Обычный** – включается при каждом старте; **Всегда вкл** – вентилятор постоянно включен;

**Авто завод** – автоматическая работа вентилятора по алгоритму АВВ.

#### 6.18 Режимы работы привода в случае обрыва одной питающей фазы.

В случае обрыва одной питающей фазы привода в генераторном режиме преобразователь будет продолжать работу в штатном режиме, т.к. напряжение в звене постоянного тока остается в пределах допустимого значения.

В случае обрыва одной питающей фазы привода в двигательном режиме, реакцию преобразователя можно настроить двумя способами:

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

ДНБР.484430.001ИС

Лист  
25

1. Установить в параметре **46.06 ПОТ ФАЗЫ ПИТАН** значение **ОШИБКА**. В этом случае привод остановится по ошибке **0005 НЕДОНАПРЯЖЕНИЕ В ЦПТ** и привод снимает готовность, пока данную ошибку не сбросит обслуживающий персонал.

2. Установить в параметре **46.06 ПОТ ФАЗЫ ПИТАН** значение **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**. В этом случае привод формирует предупреждение **2083 ПОТЕРЯ ПИТАЩЕЙ ФАЗЫ** и принудительно переходит на скорость дотягивания. После остановки в ДТО через 3 секунды на приводе формируется ошибка **0606 ПОТЕРЯ ВХОДНОЙ ФАЗЫ** и преобразователь снимает готовность, пока данную ошибку не сбросит обслуживающий персонал.

#### **6.19 Диагностика входных и выходных сигналов.**

Статус входных/выходных сигналов отображается в виде двоичного кода. 0 – нет сигнала, 1 – сигнал (от 15 В и выше) присутствует. Наличие или отсутствие сигналов управления возможно отслеживать в следующих параметрах:

**02.01 DI СТАТУС** – статус входных сигналов (например, 0b010001 – DI5 и DI1 – сигнал присутствует, DI6, DI2-DI4 – нет сигнала);

**02.02 RO СТАТУС** – статус встроенного релейного выхода (например, 0b001 – релейный выход активен, или 0b000 – релейный выход не активен);

**02.03 DIO СТАТУС** – статус транзисторных выходов (например, 0b011 – DIO1 и DIO2 – сигнал присутствует, DIO3 – нет сигнала).

**06.02 СЛОВО СОСТОЯНИЯ2 (бит 10)** – статус сигнала STO. При отсутствии сигнала STO в данный бит отображает значение «1», при наличии сигнала STO – «0».

#### **6.20 Сохранение, восстановление настроек и установка настроек по умолчанию.**

Рекомендуется делать принудительное сохранение изменений в параметрах перед отключением привода. Установите в параметре **16.07 СОХР ПАРАМЕТРОВ** значение **сохранить**.

Для сброса параметров на заводские, а затем установки типовых параметров по умолчанию, необходимо:

1. В пар. **16.04 ВОССТАН ПАРАМЕ** установите **Очистить**.

2. В пар. **16.09 ВЫБОР ПОЛЬЗОВАТ** установить для асинхронных двигателей значение **Загруз наст1**, а для синхронных двигателей – **Загруз наст2**.

#### **6.21 Сохранение настроек в панель управления. Загрузка параметров из панели управления в привод.**

Для сохранения настроек привода в панель управления выберите в главном меню **КОПИР ПАР**, а затем **Созд резерв копию**. Для записи из панели в привод всех настроек, в главном меню выберите **КОПИР ПАР**, а затем **Re-store Pars All**.

#### **6.22 Проверка версии программного обеспечения привода.**

Версия ПО привода указывается в параметре **09.04 ВЕРСИЯ ПО**.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
|      |      |          |         |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

**ДНБР.484430.001ИС**

## Лист регистраций изменений

[illegible]