

**RSI-50N**

# **Инструкция по эксплуатации**

**Интеллектуальное устройство плавного пуска двигателя  
переменного тока, с встроенным байпасным контактором**

# Предисловие

Благодарим вас за выбор устройства плавного пуска серии RSI-50N! Устройство плавного пуска серии RSI-50N имеет следующие особенности:

- Встроенный обходной контактор для упрощения внешней проводки.
- Шесть пусковых режимов выбираются для достижения наилучшего пускового эффекта двигателя.
- Первоначальный режим пуска с поворотом имеет хороший пусковой эффект при внецентренной нагрузке.
- Он может реализовать функцию толчкового с тупенчатого преобразования частоты в прямом и обратном направлении, а также реализовать толчковый режим двигателя в прямом и обратном направлении.
- Можно выбрать три режима парковки: бесплатная парковка, плавная парковка и парковка с торможением постоянным током.
- Можно выбрать два режима движения: режим крутящего момента и плавный режим.
- Два независимых программируемых выходных реле: они могут легко осуществлять блокировку управления другим оборудованием и имеют функцию задержки действия с регулируемым временем задержки.
- Значение трехфазного тока может отображаться одновременно, и значение тока может быть откалибровано независимо.
- Большой ЖК-экран человеко-машинный интерфейс, китайский (китайский дисплей) и английский режимы отображения, просты в эксплуатации.
- Множественные функции защиты и контроля. Защита от тепловой перегрузки можно настроить в соответствии с требованиями нагрузки. Несколько функций защиты могут открываться и закрываться независимо друг от друга.
- Последние 12 записей о неисправностях могут быть запрошены для обеспечения основы для анализа неисправностей.
- Группа аналоговых выходов  $4 \sim 20$  мА ( $0 \sim 20$  мА).

- Связь Modbus RTU (RS485) может обеспечивать высокий уровень интеллектуального управления посредством установки параметров, эксплуатации и мониторинга на борту вышестоящего самолета. фактический параметр мощности: когда мощность устройства плавного пуска больше мощности реальной нагрузки, можно установить номинальный ток устройства плавного пуска в соответствии с реальной нагрузкой, чтобы фактическая мощность устройства плавного пуска соответствовала нагрузке, чтобы обеспечить точность запуска, эксплуатации, защиты и других параметров.

## Меры предосторожности безопасности

В данном руководстве пользователю приводятся соответствующие меры предосторожности безопасности при установке, вводе в эксплуатацию, настройке параметров, диагностике неисправностей и эксплуатации. Пожалуйста, держите его правильно. Прежде чем использовать этот продукт, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство, чтобы избежать потери оборудования или даже личной безопасности из-за неправильной эксплуатации.

▲ Внимательно прочитайте руководство и убедитесь в его нормальном использовании после установки, эксплуатации, обслуживания или проверки продукции.

▲ При подключении необходимо отключить питание. Не прикасайтесь к разъему питания руками или токопроводящими предметами. Не кладите и не роняйте посторонние предметы в устройство плавного пуска.

▲ Не используйте мегомметр для измерения сопротивления изоляции между входом и выходом устройства плавного пуска, иначе тиристор и плата управления устройства плавного пуска могут быть повреждены из-за перенапряжения. Меггер можно использовать для измерения изоляции между фазами и между фазами и землей устройства плавного пуска. Тем не менее, необходимо заранее использовать три коротких замыкания для замыкания на коротко входных и выходных клемм трех фаз соответственно, и все разъемы на плате управления должны быть отключены.

▲ Входные клеммы R, S и T, подключены к сети 380В, выходные клеммы U, V и W, подключены к двигателю.

▲ Корпус устройства плавного пуска должен быть надежно заземлен (сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом).

▲ Входные клеммы R, S и T, соединяются с электропитанием AC 380В, и если выходной клемм U, V и W подключен (т.е. Это явление в основном вызвано виртуальным напряжением тока утечки из модуля (тиристор). когда U V и W соединяются с двигателем, это явление исчезнет.

▲ При параллельном использовании мягких стартеров и преобразователей частоты и при использовании запасного выхода добавьте контактор к выходу мягкого стартера и преобразователя частоты, а также к их блокировке.

### Подготовка к монтажу:

Для установки устройства плавного пуска подготовьте следующие инструменты: отвертка, приспособление для зачистки проводов, плоскогубцы и т. д.

**Внимание! Перед установкой обязательно прочитайте «Меры предосторожности».**

# Содержание

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Введение продукта.....</b>                                          | <b>7</b>  |
| 1.1 Паспортная табличка .....                                             | 7         |
| 1.2 Описание модели продукта.....                                         | 7         |
| 1.3 Внешний вид продукта.....                                             | 7         |
| 1.4 Технические нормы.....                                                | 8         |
| 1.5 Исполнительные стандарты для проектирования продукции.....            | 9         |
| 1.6 Вопросы безопасности.....                                             | 9         |
| 1.7 Пункты для внимания.....                                              | 9         |
| 1.7.1 Описание использования.....                                         | 9         |
| 1.7.2 Специальное предупреждение .....                                    | 10        |
| 1.8 Ежедневный осмотр и техническое обслуживание.....                     | 11        |
| 1.8.1 Периодический осмотр.....                                           | 11        |
| 1.8.2 Замена быстроизнашивающихся деталей.....                            | 11        |
| 1.8.3 Хранение .....                                                      | 11        |
| 1.8.4 Ежедневное обслуживание.....                                        | 11        |
| <b>II. Панель управления.....</b>                                         | <b>12</b> |
| <b>III. Принцип и кривая характеристик устройства плавного пуска.....</b> | <b>13</b> |
| <b>IV. Монтажная проводка.....</b>                                        | <b>14</b> |
| 4.1 Таблица соответствия контура питания.....                             | 14        |
| 4.2 Рекомендуемая проводка RSI-50N.....                                   | 15        |
| 4.3 Описание функций терминала.....                                       | 15        |
| 4.4 Двух проводное подключение для режима управления.....                 | 17        |
| <b>V. Таблица параметров функции .....</b>                                | <b>18</b> |
| 5.1 Список параметров.....                                                | 18        |
| 5.2 Описание функциональных параметров.....                               | 23        |
| 5.2.1 Режимы запуска.....                                                 | 23        |
| 5.2.2 Режимы остановки.....                                               | 28        |
| 5.2.3 Выбор типа плавного пуска.....                                      | 30        |
| 5.2.4 Защита от перегрузки.....                                           | 30        |
| 5.2.5 Функция достижения тока.....                                        | 32        |
| 5.2.6 Режим привода.....                                                  | 33        |
| 5.2.7 Функция аналогового токового выхода.....                            | 34        |
| 5.2.78 Время защиты экрана .....                                          | 34        |

**VI. Габаритные и установочные размеры.....35**  
RR1 Внешний и монтажная схема медной шины..... 36  
RR2-RR3 Внешний и монтажная схема медной шины.....36  
Приложение 1 функция защиты от неисправностей и решения.....37  
Приложение 2 Руководство по связи.....39  
**I. Обзор Modbus.....39**  
**II. Коммуникационный протокол Modbus..... 39**  
2.1 Режим передачи..... 39  
2.2 Диапазон настройки скорости передачи..... 39  
2.3 Конструктивная рамка..... 39  
2.4 Обнаружение ошибок .....40  
2.5 Тип и формат команды.....41  
2.5.1 Поддерживаются следующие типы команд.....41  
2.5.2 Коммуникационный адрес и значение команды.....41  
**III. Сетевые функциональные параметры.....42**  
**IV. Уведомление пользователя..... 45**

# I. Введение продукта

В данном руководстве кратко описаны монтажная проводка, настройка параметров, эксплуатация и использование устройства плавного пуска серии RSI-50N. Пожалуйста, держите его правильно. Если во время использования возникает какая-либо неисправность, обратитесь к производителю или дилеру.

## 1.1 Паспортная табличка

Возьмем в качестве примера трехфазное устройство плавного пуска мощностью 15 кВт серии RSI-50N с входным напряжением 380В переменного тока. Его паспортная табличка показана на рисунке.

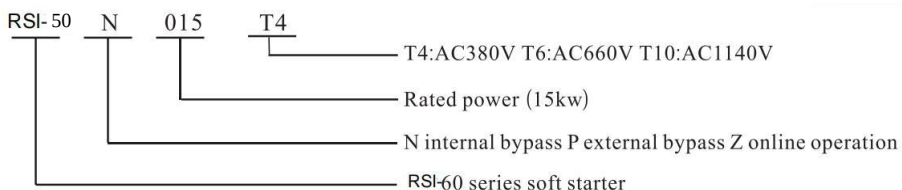
Спецификация: 3Ph относится к трехфазному входу; 380В и 50/50Гц указывают входное напряжение и номинальную частоту.

|                |         |               |            |               |    |
|----------------|---------|---------------|------------|---------------|----|
| soft starter   |         |               | GB 14048.6 |               |    |
| model          | RSI- 50 | use category  |            | AC-53b        |    |
| specifications | 3PH     | AC            | 380V       | 50Hz          |    |
| ratedcurrent   | 30A     | adapter motor | 15kW       | trigger level | 10 |

Рисунок 1-1 Табличка с паспортным знаком

## 1. 2 Описание модели продукции

Возьмем в качестве примера устройство плавного пуска с трех фазным входом 380В и мощностью 15 кВт. Описание его модели показано на рисунке ниже.



## 1.3 Внешний вид продукции

Основная конструкция корпуса устройства плавного пуска серии RSI-50N представляет собой металлический корпус, крепящийся к стене. Верхняя панель и управляющая клавиатура используют пластиковый корпус, металлический корпус использует передовые технологии распыления поверхности и пластика, цвет тонкий, внешний вид красивый.

## 1.4 Технические нормы

Технические характеристики по устройству плавного пуска серии RSI-50N

|                          |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мощность управления      | АС 380V (—10% ~ 15%), 50hz/50hz (обеспечивается внутри, пользователям не нужно выполнять внешнее подключение)                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |
| Входное питание          | АС 380V (-10% ~ 15%) , 50Hz/50Hz                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |
| Применимый двигатель     | Асинхронный двигатель переменного тока с короткозамкнутым ротором общего назначения                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
| Режим запуска            | Пуск с ограничением тока; Запуск линейного изменения напряжения; Внезапное срабатывание ограничения тока; Запуск линейного скачка напряжения; толчковый старт; Качающийся старт                                |                                                                                                                                                                       |
| Режим остановки          | Свободное отключение; Мягкое отключение; Торможение постоянным током                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |
| Релейный выход           | Двустороннее программируемое выходное реле                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |
| Начальная частота        | Не более 15 раз в час                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |
| Защита функция           | Потеря входной фазы, перегрузка при запуске, рабочая перегрузка, перегрузка по току, дисбаланс тока, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрев, потерь одной фазы и т. д.                                |                                                                                                                                                                       |
| Отображать               | ЖК -дисплей с большим экраном, режимы отображения на китайском и английском языках. Отображение текущего трехфазного выходного тока, напряжения, типа неисправности, параметров скорости и рабочих параметров. |                                                                                                                                                                       |
| Степень защиты           | IP20 (55кВт и ниже)/ IP00 (75кВт и выше)                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |
| Режим охлаждения         | Принудительное воздушное охлаждение/естественное охлаждение                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |
| Монтаж метода            | Настенный                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                       |
| Условие окружающей среды | Место оборудования                                                                                                                                                                                             | В помещении, без прямого солнечного света, без пыли, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, водяного пара, каплюющей воды или соли и т. д. |
|                          | Температура окружающей среды                                                                                                                                                                                   | -25°C ~ +40°C                                                                                                                                                         |
|                          | Влажность окружающей среды                                                                                                                                                                                     | Менее 90% (без конденсации)                                                                                                                                           |
|                          | Интенсивность вибрации                                                                                                                                                                                         | Ниже 0,5г (ускорение)                                                                                                                                                 |
|                          | Высота                                                                                                                                                                                                         | Ниже 1000м (требуется снижение номинальных характеристик, если высота превышает 1000м)                                                                                |
| Адаптер двигателя        | 15 ~ 320кВт                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |



## **1.5 Исполнительные стандарты для проектирования продукции**

- GB14048.6-2016 Распределительные и управляющие устройства низкого напряжения часть 4-2: Контакторы и пускатели двигателей, полупроводниковые контроллеры и пускатели (включая устройства плавного пуска) для двигателей переменного тока.

## **1.6 Вопросы безопасности**

- Перед установкой внимательно проверьте модель и номинальное значение, указанные на заводской табличке устройства плавного пуска. Проверьте, не повреждена ли машина во время транспортировки. Если устройство плавного пуска повреждено или отсутствует, не используйте его во избежание потенциальных угроз безопасности.
- В месте установки и эксплуатации не должно быть дождя, капель воды, пара, пыли и маслянистой пыли; Нет агрессивных или легко воспламеняющихся газов или жидкостей; Никаких металлических частиц или металлического порошка и т. д. Температура окружающей среды в пределах  $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ .
- Пожалуйста, устанавливайте его на металл и другие огнестойкие материалы и держите подальше от горючие материалы
- Не роняйте посторонние предметы, такие как наконечники проводов или винты, в устройство плавного пуска
- Надежность устройства плавного пуска в значительной степени зависит от температуры. Из-за неправильной установки или неправильного крепления устройства плавного пуска температура устройства плавного пуска или температура окружающей среды повысится, что может привести к таким несчастным случаям, как выход из строя или повреждение.
- Устройство плавного пуска должно быть установлено в шкафу управления, чтобы обеспечить равномерную вентиляцию между шкафом управления внешней с редой. Пожалуйста, устанавливайте устройство плавного пуска вертикально, чтобы тепло могло излучаться вверх, а не вверх ногами; Если в шкафу имеется несколько устройств плавного пуска, обеспечьте пространство для отвода тепла устройства плавного пуска. Лучше установить рядом; Если необходимо установить его вверх и вниз, установите дефлектор теплоизоляции.

## **1.7 Пункты для внимания**

### **1.7.1 Инструкции по применению**

- Не прикасайтесь к внутренним устройствам в течение 5 минут после сбоя питания. Это небезопасно, пока он полностью не разрядится.
- Трехфазные входные клеммы R, S и T подключаются к сети 380В, а выходные клеммы U, V и W подключаются к двигателю.
- Заземление должно быть надежным, сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом ; Двигатель и устройство плавного пуска должны быть соответственно заземлены и не должны соединяться последовательно.
- Не переключайте нагрузку на выходе во время работы устройства плавного пуска.
- Номинальный выходной ток устройства плавного пуска должен быть больше или равен номинальному току двигателя.
- Проводка цепи управления должна быть отделена от электропроводки во избежание
- Сигнальная линия не должна быть слишком длинной, иначе возрастут синфазные помехи.
- Соблюдайте окружающие экологические требования «Технических спецификаций устройств плавного пуска серии RSI-50N».

### **1.7.2 Специальное предупреждение**

- Неприкасайтесь к клемме питания и радиатору устройства плавного пуска во избежание поражения электрическим током.
- Перед включением устройства плавного пуска все защитные крышки должны быть установлены на место, чтобы предотвратить поражение электрическим током.
- Только профессионалам разрешается производить техническое обслуживание, проверку или замену деталей.
- Живая работа строго запрещена.

## **1.8 Ежедневный осмотр и техническое обслуживание**

### **1.8.1 Периодический осмотр**

Регулярно очищайте охлаждающий вентилятор и воздух овод и проверяйте их исправность; Регулярно очистите накопившуюся в машине пыль.

- Периодическая проверка проверьте, нет ли на входной и выходной проводке устройства плавного пуска, а также на клемме проводки следо вдуги и не стареют ли провода.
- Проверьте, затянуты ли клеммные соединительные винты.
- Проверьте устройство плавного пуска на наличие коррозии.

### **1.8.2 Замена быстроизнашивающихся деталей**

Охлаждающий вентилятор является уязвимой частью устройства плавного пуска, и срок его службы обычно составляет 2-3 года. Возможные причины поломк и охлаждающего вентилятора: износ подшипников и старение лопастей. Проверять есть ли трещины на лопастях вентилятора и есть ли ненормальный звук вибрации при запуске, чтобы решить, нужно ли их заменить.

### **1.8.3 Хранение**

- При хранении старайтесь укладывать его в упаковочную коробку фирмы как есть.
- Во избежание износа электролитического конденсатора, вызванного длительным хранением, гарантированная зарядка один раз в течение полугода, а время включения должно быть не менее 5 часов.

### **1.8.4 Ежедневное обслуживание**

Из-за влияния температуры окружающей среды, влажности, пыли и вибрации внутренние компоненты устройства плавного пуска будут стареть, возникнут потенциальные неисправности и срок службы плавный пус к будет уменьшен. Поэтому ежедневное техническое обслуживание устройства плавного пуска очень необходимый.

## Ежедневный осмотр:

- Есть ли ненормальное изменение звука во время запуска двигателя.
- Возникает ли вибрация при запуске двигателя.
- Изменилась ли с ряда ус тановки ус тройс тва плавного о пус ка.
- Нормально ли работает вентилятор устройства плавного пуска и не перегревается ли устройство плавного пуска.

## Ежедневная уборка:

Устройство плавного пуска должно постоянно содержаться в чистоте; Пыль на поверх ности устройства плавного пуска должна удалять вовремя, чтобы предотвратить попадание пыли, металлической пыли, масляных пятен, воды и т. д. в мягкую стартер.

## II. Панель у управления

### 2.1 Описание панели

Панель разделена на три части: область отображения данных , область индикации состояния и панель управления. рабочей области, как показано на рисунке ниже.

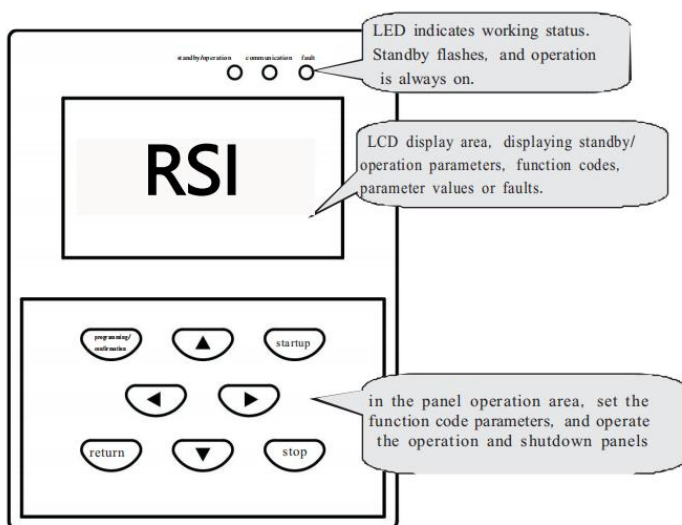
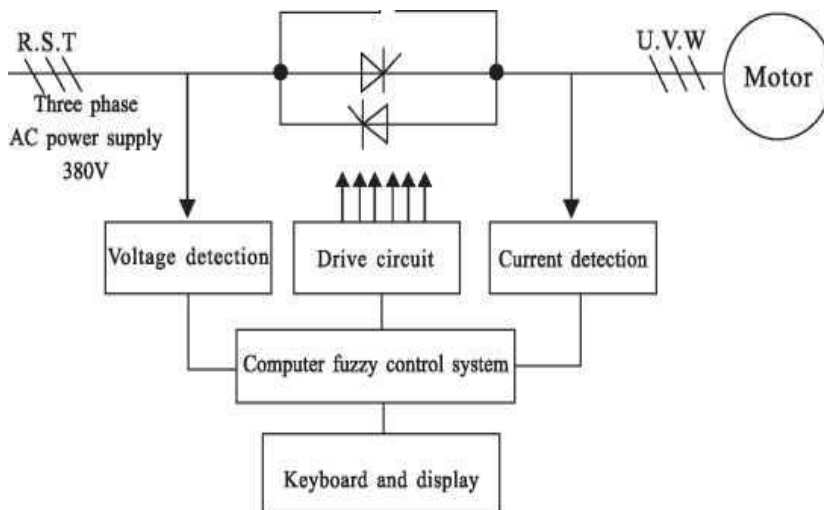


Рисунок 2-1 Панель управления

### III. Принципиальная и кривая схема устройства плавного пуска

#### 3.1 Принципиальная схема



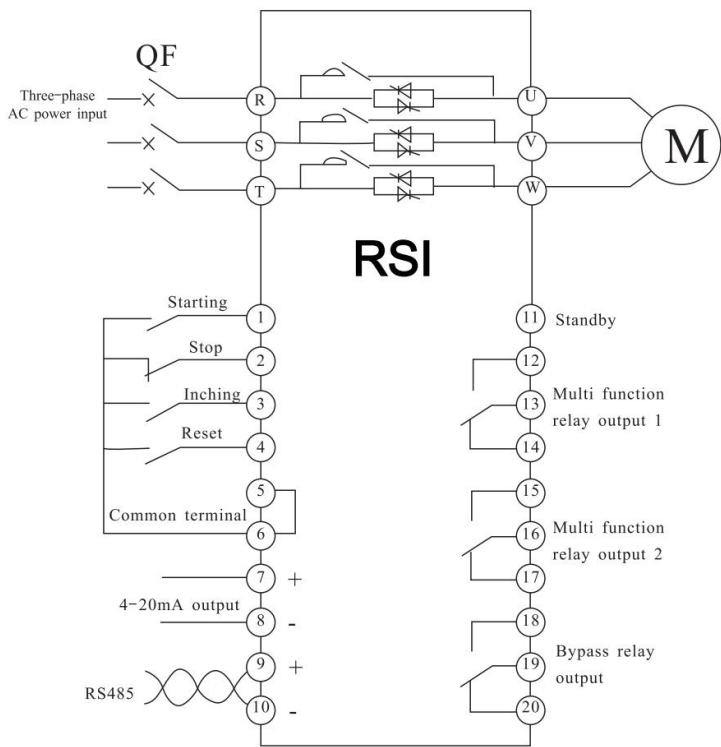
В качестве силовых устройств используются три группы встречно-параллельных тиристорных модулей. С них ронный сигнал получается путем дискретизации входного напряжения. Выходной ток отбирается для нечеткого управления с обратной связью . Фаза автоматически отслеживается, а угол фазового сдвигарегулируется для постепенного увеличения напряжения, чтобы контролировать пусковой ток. После пуска встроенный обходной контактор закоротит тиристор, и двигатель перейдет в режим работы от сети.

## IV. Монтажная проводка

### 4.1 Таблица соответствия контура питания

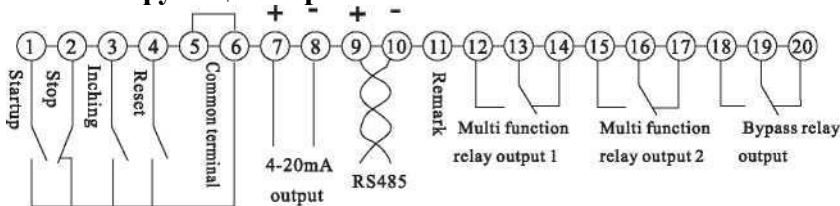
| Модель         | Мощность<br>(кВт) | Номинальный<br>ток (А) | Площадь сечения<br>(мм <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------------|------------------------|---------------------------------------|
| RSI-50N-015-04 | 15                | 30                     | 10                                    |
| RSI-50N-022-04 | 22                | 45                     | 16                                    |
| RSI-50N-030-04 | 30                | 50                     | 25                                    |
| RSI-50N-037-04 | 37                | 75                     | 25                                    |
| RSI-50N-045-04 | 45                | 90                     | 35                                    |
| RSI-50N-055-04 | 55                | 110                    | 35                                    |
| RSI-50N-075-04 | 75                | 150                    | 50                                    |
| RSI-50N-090-04 | 90                | 180                    | 70                                    |
| RSI-50N-115-04 | 110               | 230                    | 70                                    |
| RSI-50N-132-04 | 132               | 250                    | 95                                    |
| RSI-50N-150-04 | 150               | 320                    | 120                                   |
| RSI-50N-185-04 | 185               | 370                    | 120                                   |
| RSI-50N-200-04 | 200               | 400                    | 150                                   |
| RSI-50N-250-04 | 250               | 500                    | 240                                   |
| RSI-50N-280-04 | 280               | 550                    | 240                                   |
| RSI-50N-320-04 | 320               | 630                    | 150*2                                 |

## 4.2 Рекомендованная проводка RSI-50N



Клеммы R, S и T устройства плавного пуска являются входными клеммами; U, V и W -выходные клеммы; Qf-автоматический воздушный выключатель

## 4.3 Описание функций терминала

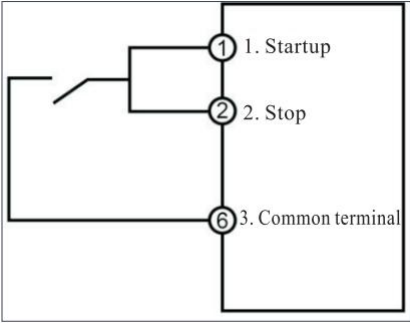


| Тип терминала     |                    | No    | Название терминала                           | Пояснительное замечание                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------|-------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основная цепь     |                    | R,S,T | Входная мощность                             | Вход трех фазного переменного тока устройства плавного пуска, расположенный в верхней части устройства плавного пуска.                                                                                                                       |
|                   |                    | U,V,W | Выход устройства плавного пуска              | Подключен к трехфазному асинхронному двигателю, расположенному в нижней части устройства плавного пуска.                                                                                                                                     |
| Контур управления | Цифровой вход      | 1     | Запуск внешнего управления                   | Короткое замыкание на общую клемму (5, 6) для запуска устройства плавного пуска                                                                                                                                                              |
|                   |                    | 2     | Остановка внешнего                           | Отсоедините от общей клеммы (5,6), чтобы остановить устройство плавного пуска.                                                                                                                                                               |
|                   |                    | 3     | Толчковый режим внешнего управления          | Короткое замыкание на общую клемму (5, 6) для запуска устройства плавного пуска                                                                                                                                                              |
|                   |                    | 4     | Ошибка внешнего управления                   | В случае неисправности статус неисправности можно сбросить путем короткого замыкания на общую клемму                                                                                                                                         |
|                   |                    | 5     | Общий цифровой вход                          | Общий конец цифрового ввода                                                                                                                                                                                                                  |
|                   |                    | 6     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Аналоговый выход   | 7     | 4-20mA выходной положительный полюс          | Выход 4-20 мА, соответствующий ток 20 мА может проходить через настройку параметров C26, C27, C28.                                                                                                                                           |
|                   |                    | 8     | 4-20mA выходной отрицательный полюс          |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Коммуника          | 9     | RS485+                                       | Для связи ModbusRTU                                                                                                                                                                                                                          |
|                   |                    | 10    | RS485-                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Запасной           | 11    | Запасной                                     | Нет функции, зарезервировано                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | Программное реле 1 | 12    | Программирующее реле 1                       | Программируемый выход, выбираемый из следующих функций: 0. нет действия:<br>0. no action<br>1. действие при включении<br>2. действие плавного пуска<br>3. действие байпаса<br>4. действие плавного останова<br>5. действие толчкового режима |
|                   |                    | 13    | Программирующее реле 1 общий                 |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   |                    | 14    | Программирующее реле 1 нормально замкнутое   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | Программное реле 2 | 15    | Программирующее реле 2 нормально разомкнутое |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   |                    | 16    | Программирующее реле 2, общее                |                                                                                                                                                                                                                                              |



|                   |                    |    |                                               |                                                                |
|-------------------|--------------------|----|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Контур управления | Программное реле 2 | 17 | Программирующее реле<br>2 нормально замкнутое | 6. действие во время аэрации                                   |
|                   |                    |    |                                               | 7. резервное действие                                          |
|                   |                    |    |                                               | 8. & по умолчанию                                              |
|                   |                    |    |                                               | 9. действие отключения тиристора                               |
|                   |                    |    |                                               | 10. ток больше достигнутого значения 1                         |
|                   |                    |    |                                               | 11. ток больше достигнутого значения 2                         |
| Байпасное реле    |                    | 18 | Байпасное реле нормально разомкнуто           | 12. ток меньше достигнутого значения 1                         |
|                   |                    |    |                                               | 13. ток меньше достигнутого значения 2                         |
|                   |                    |    |                                               | Втягивание во время работы байпаса (RSI-50N не имеет значения) |
|                   |                    |    |                                               |                                                                |
| Байпасное реле    |                    | 19 | Байпасное реле общий                          |                                                                |
|                   |                    |    |                                               |                                                                |
| Байпасное реле    |                    | 20 | Байпасное реле нормально замкнуто             |                                                                |
|                   |                    |    |                                               |                                                                |

4.4 Двух проводное подключение для режима управления



Двух проводной тип

Переключатель замыкается для запуска и отключается для остановки.

# V Таблица параметров функции

## 5.1 Список параметров

### 5.1.1 Базовые параметры – группа А

| Код | Параметр                    | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Заводская настройка                      | Примечание | Изменение |
|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-----------|
| A00 | Режим управления            | 0: Запрет старта и остановки.<br>1: Независимое управление с клавиатуры<br>2: Независимое внешнее управление<br>3: Внешнее управление и с клавиатуры.<br>4: Независимое управление через последовательный порт.<br>5: Управление с клавиатуры и через последовательный порт.<br>6: Внешнее управление и через последовательный порт.<br>7: Внешнее управление, с клавиатуры и через последовательный порт. | 3:<br>Внешнее управление и с клавиатуры. |            | X         |
| A01 | Режим пуска                 | 0: Пуск с ограничением тока<br>1: Пуск с нарастающим напряжением<br>2: Пуск со скачкообразным увеличением тока<br>3: Пуск со скачкообразным увеличением напряжения<br>4: Плавный пуск<br>5: Пуск с раскачиванием                                                                                                                                                                                           | 0: Пуск с ограничением тока              |            | X         |
| A02 | Ограничение начального тока | 50% - 500%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 300%                                     |            | X         |
| A03 | Напряжение пуска            | 10% - 80%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35%                                      |            | X         |
| A04 | Время пуска                 | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15 сек                                   |            | X         |
| A05 | Напряжение скачка           | 10% - 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 80%                                      |            | X         |
| A06 | Время скачка                | 0,01 сек – 2 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,5 сек                                  |            | X         |
| A07 | Плавный пуск                | 0: Медленный пуск<br>1: Вращение вперед с пониженной частотой 1 (4df)<br>2: Вращение вперед с пониженной частотой 2 (7df)<br>3: Вращение вперед с пониженной частотой 3<br>4: Обратное вращение с пониженной частотой 1 (5df)<br>5: Обратное вращение с                                                                                                                                                    | 0:<br>Медленный пуск                     |            | X         |

|     |                                                      |                                                                                |                          |  |   |
|-----|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|---|
|     |                                                      | пониженной частотой 2 (8df)<br>6: Обратное вращение с<br>пониженной частотой 3 |                          |  |   |
| A08 | Понижение<br>напряжения                              | 10% - 80%                                                                      | 40%                      |  | X |
| A09 | Мощно<br>сть на<br>низкой<br>частоте<br>вращен<br>ия | 10% - 100%                                                                     | 50%                      |  | X |
| A10 | Режим<br>остановки                                   | 0: Свободный выбег<br>1: Плавное торможение<br>2: Торможение постоянным током  | 0:<br>Свободный<br>выбег |  | X |
| A11 | Время<br>торможения                                  | 1 сек – 50 сек                                                                 | 5 сек                    |  | X |
| A12 | Тип плавного<br>пуска                                | 0: Оперативный тип<br>1: Байпасный тип                                         | 1:<br>Байпасный<br>тип   |  | X |

### 5.1.2 Параметры защиты – группа В

| Код | Параметр                                        | Содержание       | Заводская<br>настройка | Примечание           | Изменен<br>ие |
|-----|-------------------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|---------------|
| B00 | Уровень защиты<br>перегрузки при пуске          | 0% - 30%         | 10%                    | 0%: отсутствует      | X             |
| B01 | Уровень защиты<br>перегрузки при работе         | 0% - 30%         | 10%                    | 0%: отсутствует      | X             |
| B02 | Многократная перегрузка<br>по току при работе   | 0% - 500%        | 0%                     | 0%: отсутствует      | X             |
| B03 | Время работы<br>защиты от перегрузки по<br>току | 0 сек – 5000 сек | 5 сек                  |                      | X             |
| B04 | Уровень защиты от<br>перенапряжения             | 100% - 140%      | 120%                   | 100%:<br>отсутствует | X             |
| B05 | Время защиты от<br>перенапряжения               | 1 сек – 50 сек   | 5 сек                  |                      | X             |
| B06 | Уровень защиты от<br>пониженного<br>напряжения  | 50% - 100%       | 80%                    | 100%:<br>отсутствует | X             |
| B07 | Время защиты от<br>пониженного напряжения       | 1 сек – 50 сек   | 5 сек                  |                      | X             |
| B08 | Дисбаланс трёхфазного<br>тока                   | 20% - 100%       | 40%                    | 100%:<br>отсутствует | X             |

|     |                                             |                    |          |                    |   |
|-----|---------------------------------------------|--------------------|----------|--------------------|---|
| B09 | Время защиты от дисбаланса трёхфазного тока | 0,1 сек – 50,0 сек | 10,0 сек |                    | X |
| B10 | Время ожидания пуска                        | 0 сек – 150 сек    | 50 сек   | 0 сек: отсутствует | X |
| B11 | Время ожидания толчка                       | 0 сек – 150 сек    | 0 сек    | 0 сек: отсутствует | X |
| B12 | Уровень защиты от перегрузки                | 0% - 100%          | 0%       | 0%: отсутствует    | X |
| B13 | Время защиты от перегрузки                  | 1 сек – 50 сек     | 10 сек   |                    | X |

### 5.1.3 Рабочие параметры – группа С

| Код | Параметр                                      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                   | Заводская настройка         | Примечание | Изменение |
|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------|
| C00 | Программируемое реле 1                        | Функции:<br>0: Нет действия<br>1: Включение питания<br>2: Активизация УПП<br>3: Включение байпаса<br>4: Остановка УПП<br>5: Медленный пуск<br>6: Действие во время работы<br>7: Действие в режиме ожидания<br>8: Действие по ошибке<br>9: Действие на пробой | 8: Действие по ошибке       |            | X         |
| C01 | Программируемая задержка реле 1               | тиристора<br>11: Включение реле 2, при превышении тока.                                                                                                                                                                                                      | 0 сек                       |            | X         |
| C02 | Программируемое реле 2                        | 12: Включение реле 1, если ток меньше установленного значения<br>13: Включение реле 2, если ток меньше установленного значения<br><br>Задержка: 0 сек – 500 сек                                                                                              | 6: Действие во время работы |            | X         |
| C03 | Программируемая задержка реле 2               | 0 сек – 500 сек                                                                                                                                                                                                                                              | 0 сек                       |            | X         |
| C04 | Усилие при торможении постоянным током        | 10% - 100%                                                                                                                                                                                                                                                   | 40%                         |            | X         |
| C05 | Время торможения постоянным током             | 2 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                              | 10 сек                      |            | X         |
| C06 | Включение реле 1 при достижении тока величины | 1% - 500%                                                                                                                                                                                                                                                    | 100%                        |            | X         |

|     |                                                |                                              |                           |  |   |
|-----|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|--|---|
| C07 | Выключение реле 1 при достижении тока величины | 1% - 100%                                    | 20%                       |  | X |
| C08 | Включение реле 2 при достижении тока величины  | 1% - 500%                                    | 70%                       |  | X |
| C09 | Выключение реле 2 при достижении тока величины | 1% - 100%                                    | 20%                       |  | X |
| C10 | Режим привода                                  | 0: Режим крутящего момента<br>1: Равномерное | 0:Режим крутящего момента |  | X |
| C11 | Количество качаний                             | 1 - 4                                        | 1                         |  | X |
| C12 | Время начала качания 1                         | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C13 | Время окончания качания 1                      | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C14 | Время начала качания 2                         | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C15 | Время окончания качания 2                      | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C16 | Время начала качания 3                         | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C17 | Время окончания качания 3                      | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C18 | Время начала качания 4                         | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C19 | Время окончания качания 4                      | 1 сек – 120 сек                              | 5 сек                     |  | X |
| C20 | Сетевой адрес                                  | 1 - 127                                      | 1                         |  |   |
| C21 | Скорость передачи данных                       | 0: 2400<br>1: 4800<br>2: 9500<br>3: 19200    | 2: 9500                   |  | X |
| C22 | Калибровочное значение тока фазы А             | 10% -1000%                                   | 100%                      |  | V |
| C23 | Калибровочное значение тока фазы В             | 10% -1000%                                   | 100%                      |  | V |
| C24 | Калибровочное значение тока фазы С             | 10% -1000%                                   | 100%                      |  | V |
| C25 | Калибровочное значение входного напряжения     | 10% -1000%                                   | 100%                      |  | V |
| C26 | Калибровка нижнего предела тока 4-20 мА        | 0% - 150%                                    | 20%                       |  | X |
| C27 | Калибровка верхнего предела тока 4-20 мА       | 0% - 150%                                    | 100%                      |  | X |
| C28 | Верхний предел тока 4-20 мА                    | 50% - 500%                                   | 200%                      |  | X |

### 5.1.4 Информация о состоянии – группа D

| Код | Параметр                        | Содержание | Заводская настройка | Примечание | Изменение |
|-----|---------------------------------|------------|---------------------|------------|-----------|
| D00 | Номинальный ток УПП             |            |                     |            | Δ         |
| D01 | Номинальное напряжение УПП      |            |                     |            | Δ         |
| D02 | Номинальный ток двигателя       |            |                     |            | X         |
| D03 | Время работы УПП                |            |                     |            | Δ         |
| D04 | Накопленное время работы УПП    |            |                     |            | Δ         |
| D05 | Версия программного обеспечения |            |                     |            | Δ         |

### 5.1.5 Дисплей – группа E

| Код | Параметр                                   | Содержание                    | Заводская настройка | Примечание    | Изменение |
|-----|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|-----------|
| E00 | Отображение в режиме ожидания              | 0: модель 0<br>1: модель 1    | 0: модель 0         |               | V         |
| E01 | Отображение в режиме работы                | 0: модель 0<br>1: модель 1    | 0: модель 0         |               | V         |
| E02 | Язык                                       | 0: английский<br>1: китайский | 1: китайский        |               | V         |
| E03 | Тайм-аут экрана                            | 0 сек – 1800 сек              | 120 сек             | 0:отсутствует | V         |
| E04 | Версия программного обеспечения клавиатуры |                               |                     |               | Δ         |
| E05 | Контраст экрана                            |                               |                     |               | V         |

V : Указывает, что значение параметра может быть изменено, когда устройство плавного пуска находится в состояниях остановки и запуска.

X : Указывает, что значение параметра не может быть изменено во время работы плавного пуска.

Δ: Указывает, что значение параметра доступно только для чтения и не может быть изменено.

## **5.2 Описание функциональных параметров**

### **5.2.1 Режимы запуска**

Интеллектуальное устройство плавного пуска двигателя переменного тока RSL-50N имеет шесть режимов запуска, которые можно выбрать в соответствии с условиями нагрузки.

- 0: Запуск с ограничением тока
- 1: Запуск по наклону напряжения
- 2: Запуск со скачкообразным увеличением тока
- 3: Запуск со скачкообразным увеличением напряжения
- 4: Толчковый пуск
- 5: Запуск с раскачиванием

За исключением толчкового запуска, все режимы запуска ограничены в  $t_0$ . время ожидания запуска ограничено, когда время запуска превышает установленное время ожидания запуска, мягкое стартер сообщает о задержке запуска и отключении, когда в  $t_0$  установлен на 0, что означает закрытие защиты от превышения времени запуска.

#### **5.2.1.1 Запуск с ограничением тока**

После запуска ток двигателя быстро возрастает до установленного значения ограничения тока ( $I_m$ ) и сохраняет выходной ток не выше этого значения. Напряжение постепенно увеличивается, а двигатель плавно ускоряется. Когда скорость вращения двигателя приближается к номинальной скорости, ток двигателя быстро падает до номинального значения ( $I_e$ ), на этом процесс запуска завершается. Как показано на рисунок 5-1.

Режим запуска с ограничением тока используется, когда существуют строгие требования к пусковому току, особенно при низкой мощности электросети. чтобы ограничить пусковую мощность, можно установить кратность ограничения тока, как правило, в 2,5 - 3 раза. Если параметр слишком мал, то невозможно запустить его. При этом время запуска непосредственно связано с величиной ограничения тока. Чем больше величина ограничения тока, тем короче время запуска, и наоборот.

Параметры "запуска с ограничением тока" :

A01: Режим пуска

A02: Процент ограничения пикового тока

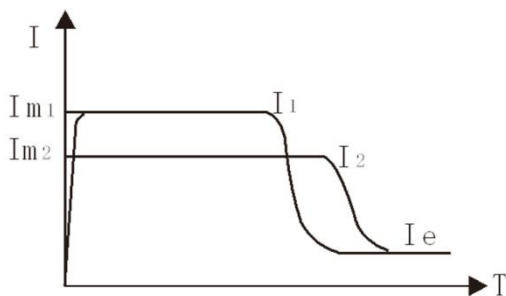


Рисунок 5-1 Запуск с ограничением тока

#### 5.2.1.2 Запуск по наклону напряжения

После сигнала запуска выходное напряжение устройства плавного пуска быстро возрастает до начального напряжения  $U_1$ . А затем выходное напряжение постепенно увеличивается в соответствии с "Временем запуска с увеличением напряжения" до завершения операции пуска. Как показано на рисунок 5-2.

Режим запуска с увеличением напряжения подходит для большой инерционной нагрузки или случаев, когда пусковой ток не требует строго ограничения. Это режим позволяет значительно уменьшить пусковые удары и механическое усилие при разгоне двигателя.

Чем больше начальное напряжение  $U_1$ , тем больше начальный пусковой момент двигателя, но тем сильнее механическое усилие в момент запуска. Продолжительность процесса запуска определяется заданным значением времени запуска с увеличением напряжения ( $t$ ) и весом нагрузки, и не зависит от ограничения тока. То есть пусковой ток не будет превышать предельный пусковой ток во время процесса запуска. Эта мера предназначена для предотвращения повреждения системы, вызванного неправильными настройками параметров. Предел пускового тока должен быть соответствующим образом увеличен при использовании режима с нарастанием напряжения.

Параметры запуска по наклону напряжения :

A01: Режим пуска

A02: Процент ограничения пикового тока

A03: Процент начального напряжения



A04: Время запуска по наклону напряжения

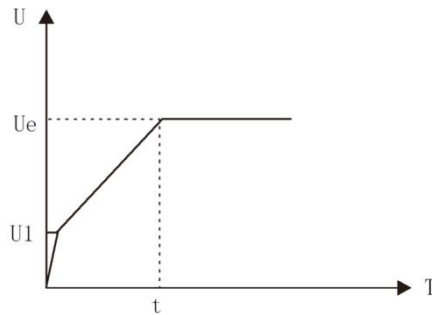


Рисунок 5-2 Напряжение

**5.2.13 Запуск со скачкообразным ограничением тока**

Для некоторых нагрузок с большой статической инерцией в момент запуска требуется большой крутящий момент. Для обеспечения нормального запуска можно выбрать режим со скачкообразным ограничением тока. При запуске устройство плавного пуска мгновенно выдает более высокое напряжение (можно установить время  $t_1$ ), чтобы заставить двигатель вращаться, а затем до завершения операции пуска переводит его в запуск с ограничением тока. Как показано на рисунок 5-3.

Параметры запуска со скачкообразным ограничением тока:

A01: Режим пуска

A02: Процент ограничения пикового тока

A05: Напряжение скачка

A06: Время скачка

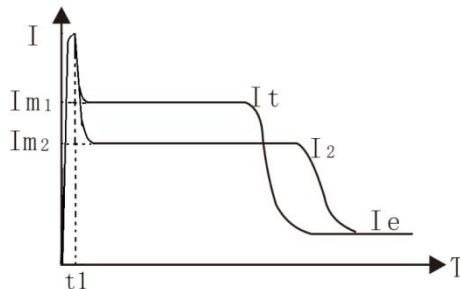


Рисунок 5-3 Запуск со скачкообразным ограничением тока

#### 5.2.1.4 Запуск со скачкообразным увеличением напряжения

Для некоторых нагрузок с большой статической инерцией в момент запуска требуется большой крутящий момент. Для обеспечения нормального запуска можно выбрать режим со скачкообразным увеличением напряжения. При запуске устройство плавного пуска мгновенно выдает более высокое напряжение (можно установить время  $t_1$ ), чтобы заставить двигатель вращаться, а затем до завершения операции пуска переводит его в запуск с увеличением напряжения. Как показано на рисунок 5-4.

Параметры запуска со скачкообразным увеличением напряжения:

A01: Режим пуска

A02: Процент ограничения пикового тока

A03: Процент начального напряжения

A04: Время запуска по наклону напряжения.

A05: Напряжение скачка

A06: Время скачка

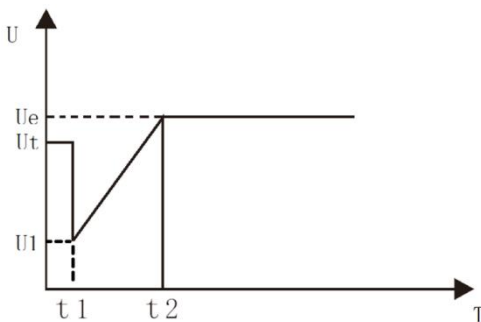


Рисунок 5-4 Запуск со скачкообразным увеличением напряжения

#### 5.2.1.5 Толчковый пуск

Толчковый в основном используется для позиционирования груза или при вводе в эксплуатацию. Режим плавного пуска выбирается пользователем в A07. Этот режим можно разделить на медленный пуск и режим вращения с пониженной

частотой. Доступно три вида прямого пониженного вращения и три вида инверсного пониженного вращения. В режиме прямого вращения с пониженной частотой частота 1 является самой быстрой, а частота 3 является самой медленной. В режиме обратного вращения частота 1 является самой быстрой, а частота 3 является самой медленной. Выходное напряжение плавного пуска увеличивается до напряжения, определяемого параметром A08, и остается неизменным. Увеличение установленного значения понижающего напряжения A08 приводит к увеличению крутящего момента двигателя. приводит к увеличению крутящего момента двигателя.

В режиме с пониженной частотой вращения крутящий момент двигателя регулируется степенью мощности на низкой частоте вращения (параметр A09). Чем больше значение, тем больше крутящий момент и ток.

На время пуска влияет ограничение параметра B11 (время ожидания толчка). Если время пуска превысит значение времени ожидания толчка, устройство плавного пуска подаст сигнал о неисправности и остановит двигатель. Значение B11=0 означает защиту от остановки по времени ожидания.

#### **5.2.1.6 Запуск с раскачиванием**

Для некоторых нагрузок с большой инерцией и эксцентричным центром тяжести, например, шаровая мельница, бывает трудно сразу запустить двигатель. Для таких случаев предусмотрена функция раскачивания, которая позволяет плавно запускать нагрузку, несколько раз качаясь взад-вперед.

Можно установить до четырёх качаний. Время запуска и время остановки определяются независимо для каждого цикла качания. При этом реальное время пуска будет зависеть от фактического запуска, но не будет жестко привязано к установленному времени качания. Например, если настроен запуск с четырьмя циклами качания, но на самом деле для завершения запуска потребовалось только 2 качания, устройство плавного пуска перейдет в рабочее состояние после второго

цикла качания без выполнения оставшихся качаний. Как показано на рисунок 5-5.

Параметры, связанные с запуском качания:

A01: Режим пуска

A02: Процент ограничения пикового тока

C11: Количество качаний.

C12-C19: Время начала и окончания циклов качания.

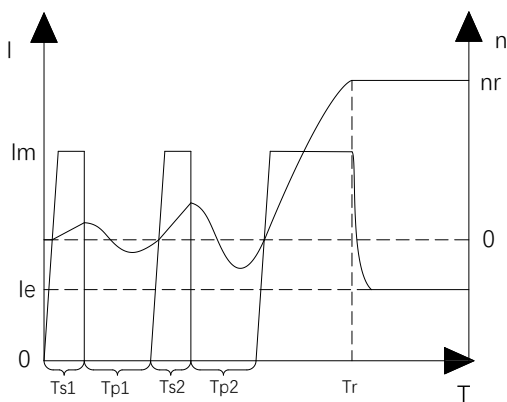


Рисунок 5-5 Запуск с раскачиванием

$I_e$  - номинальный ток двигателя,

$I_m$  – величина ограничения пикового тока,

$n$  - скорость вращения двигателя,

$n_r$  - номинальная скорость вращения двигателя,

$T$  - время запуска,

$T_{S1}$  и  $T_{S2}$  - время начала первого и второго качания,

$T_{P1}$  и  $T_{P2}$  - время остановки первого и второго качания,

$T_r$  - время завершения запуска.

Рисунок является примером, где количество качаний установлено равным 2.

## 5.2.2 Режимы остановки

В устройствах плавного пуска RSI-50N имеется 3 режима останова, которые

определяются параметром:

A10=0: Свободный выбег

A10=1: Плавная остановка

A10=2: Торможение постоянным током

#### **5.2.2.1 Свободный выбег**

При получении команды останова устройство плавного пуска отключает байпасный контактор, тиристоры управления отключают подачу напряжения и двигатель по инерции останавливается.

#### **5.2.2.2 Плавная остановка**

В этом режиме питание двигателя переключается с байпасного контактора на тиристоры управления. Напряжение плавно снижается до остановки двигателя. Этот режим часто используется для предотвращения гидравлического удара в трубопроводе подачи воды, чтобы продлить срок службы трубопроводного клапана.

Параметры, связанные с плавной остановкой:

A10. режим остановки ; A11. время плавной остановки

#### **5.2.2.3 Торможение постоянным током**

В этом режиме питание двигателя переключается с байпасного контактора на тиристор основной цепи, при этом устройство плавного пуска управляет выходным напряжением постоянного тока для торможения и выключения двигателя, чтобы сократить время перехода двигателя из вращающегося состояния в статическое. Этот режим обычно используется в тех случаях, когда требуется сократить время торможения.

Тормозное усилие определяется параметром C04. Чем больше значение этого параметра, тем больше тормозной момент и тормозной ток и тем меньше время торможения. Время торможения постоянным током определяется параметром C05.

Чем больше времени, тем меньше оборотов остающегося двигателя после торможения.

Параметры, связанные с торможением постоянным током:

A10. остановить режим; C04. Постоянный тормоз ; C05: время торможения постоянного тока

### 5.2.3 Выбор типа плавного пуска

Параметр A12 определяет тип плавного пуска. Этот параметр используется для выбора типа плавного пуска: оперативный или байпасный. При оперативном плавном пуске тиристор всегда находится в рабочем состоянии. При байпасном типе плавного пуска по окончании операции запуска включается контактор встроенного или внешнего байпаса, который переключает питание двигателя непосредственно на входное напряжение сети.

Устройства плавного пуска серии RSI-50N со строенным байпасным контактором имеют заводскую установку параметра A12=1.

### 5.2.4 Защита от перегрузки

Защита от перегрузки срабатывает (отключает двигатель) через определённое время.

$$\text{Время защиты: } T = \frac{35 \times TP}{(I/IP)^2 - 1}$$

где:

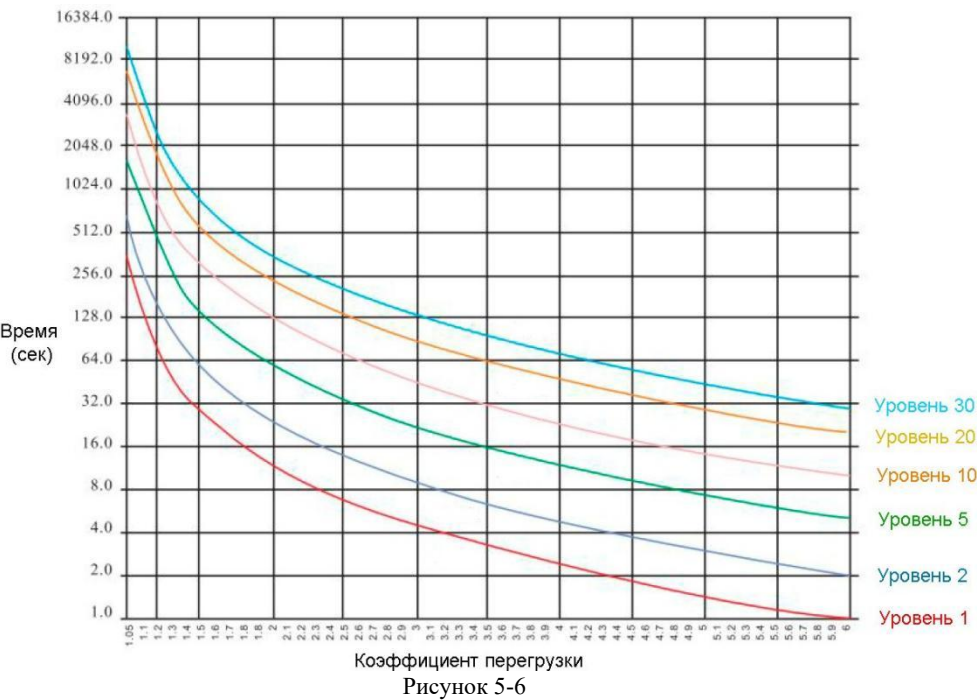
T – время действия

TP – уровень защиты

I – рабочий ток

IP – номинальный ток двигателя

Как показано на рисунок 5-6: Характеристическая кривая защиты от перегрузки



Характеристика защиты двигателя от перегрузки

| Кратность<br>перег<br>рузки<br><br>Уровень<br>перегрузки | 1.05Ie | 1.2Ie  | 1.5Ie | 2Ie   | 3Ie   | 4Ie   | 5Ie   | 6Ie |
|----------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 1                                                        | ∞      | 79.5s  | 28s   | 11.7s | 4.4s  | 2.3s  | 1.5s  | 1s  |
| 2                                                        | ∞      | 159s   | 56s   | 23.3s | 8.8s  | 4.7s  | 2.9s  | 2s  |
| 5                                                        | ∞      | 398s   | 140s  | 58.3s | 22s   | 11.7s | 7.3s  | 5s  |
| 10                                                       | ∞      | 795.5s | 280s  | 117s  | 43.8s | 23.3s | 14.6s | 10s |
| 20                                                       | ∞      | 1591s  | 550s  | 233s  | 87.5s | 46.7s | 29.2s | 20s |
| 30                                                       | ∞      | 2386s  | 840s  | 350s  | 131s  | 70s   | 43.8s | 30s |

где: “∞” означает отсутствие действия.

Параметры, определяющие уровень защиты:

B00: Уровень защиты перегрузки при пуске.

B01: Уровень защиты перегрузки при работе.

### 5.2.5 Функция достижения тока

Используется вместе с двумя многофункциональными реле и делится на два режима контроля: превышение тока и ток меньше установленного значения.

В режиме контроля превышения если ток больше значения, установленного параметрами C06 или C08 (I1), срабатывает программируемое реле. Когда рабочий ток становится меньше разницы значений, установленных параметрами C06-C07 или C08-C09 (I1-IH), реле восстанавливается (отключается). Как показано на рисунок 5-7.

В режиме контроля низкого тока, если ток меньше значения, установленного параметрами C06 или C08 (I1), срабатывает программируемое реле. Когда рабочий ток становится больше суммы значений, установленных параметрами C06+C07 или C08+C09 (i1+IH), реле восстанавливается (отключается). Как показано на рисунок 5-8.

где:

I1 – ток, установленный параметрами C06 или C08

IH – ток, установленный параметрами C07 или C09

ON – действие реле, OFF – реле восстановлено

Параметры, связанные с функцией достижения тока:

C00: Программируемое реле 1

C01: Программируемая задержка вывода 1

C02: Программируемое реле 2

C03: Программируемая задержка вывода 2

C06: Ток достигает 1

C07: Ток достигает возвратной разности 1

C08: Ток достигает 2

C09: Ток достигает возвратной разности 2



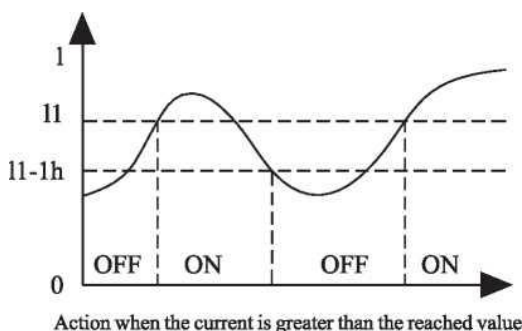


Рисунок 5-7 Ток больше движения по действию величины

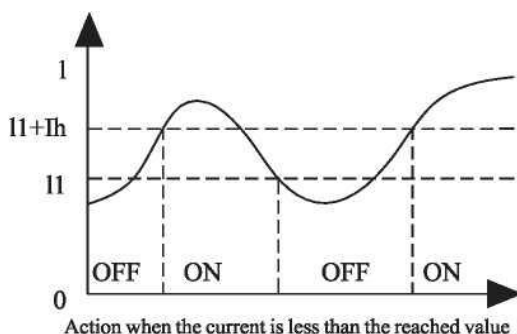


Рисунок 5-8 Ток меньше движения по действию величины

### 5.2.6 Режим привода

Режим привода определяется параметром  $C10$ . Скачкообразное вращение определяется как  $C10=0$ .

Скачкообразное вращение чаще всего используется в тех случаях, когда пуск двигателя затруднен и требуется большой пусковой момент.

Если  $C10=1$ , то вращение плавное.

Плавное вращение двигателя имеет стабильный пусковой ток, более точное управление и во время процесса запуска меньшее воздействие на механическую нагрузку и электросеть. Это тип вращения подходит для большинства случаев.

### 5.2.7 Функция аналогового токового выхода

Функция аналогового токового выхода обеспечивает формирование выходного тока 4-20 мА, 0-20 мА пропорционального величине текущего рабочего тока двигателя.

Функция C28 (Верхний предел тока 4-20 мА) используется для установки тока аналогового выхода устройства плавного пуска, соответствующего верхнему пределу выходного тока.

Функция C27 (Калибровка верхнего предела тока 4-20 мА ) используется для установки верхнего предельного значения аналогового выходного тока. При этом 100% соответствует току 20 мА.

Функция C26 (Калибровка нижнего порога тока 4-20 мА ) используется для установки нижнего предельного значения аналогового выходного тока. При этом 20% соответствует току 4 мА.

Пример настройки параметров аналогового выходного тока:

Пример 1: 20 мА соответствует удвоенному номинальному току двигателя, 4 мА соответствует нулевому току мотора: C28=200%, C26=20%, C27=100%

Пример 2: 20 мА соответствует номинальному току двигателя, 0 мА соответствует нулевому току мотора: C28=100%, C26=0%, C27=100%

### 5.2.8 Время защиты экрана

Время защиты экрана используется для установки времени гашения подсветки экрана после последнего нажатия на клавиатуре. Устанавливается в параметре E03.

Гашение экрана используется для экономии энергии и продления срока службы подсветки экрана. Для блокировки гашения экрана установите значение E03=0.

# VI. Габаритные и установочные размеры

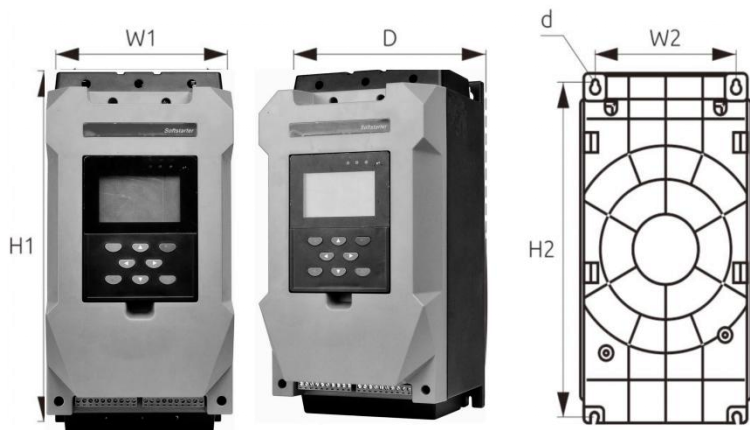
Таблица 6-1    Серия RSI-50N таблиц структуры продукции

| Модель         | Габаритный размер<br>мм (H1xW1xD) | Установочный<br>размер мм<br>(H2xW2) | Монтаж<br>ный винт | Конструкти<br>вный код | Примечан<br>ие                               |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| RSI-50N-011-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    | Пластик<br>стенка<br>корпуса<br>подвеск<br>а |
| RSI-50N-022-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-030-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-037-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-045-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-055-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-075-04 | 310x155x180                       | 296x127                              | M6                 | RR1                    |                                              |
| RSI-50N-090-04 | 585x280x250                       | 535x215                              | M8                 | RR2                    | Металл<br><br>стенка<br><br>подвеска         |
| RSI-50N-115-04 | 585x280x250                       | 535x215                              | M8                 | RR2                    |                                              |
| RSI-50N-132-04 | 585x280x250                       | 535x215                              | M8                 | RR2                    |                                              |
| RSI-50N-150-04 | 585x280x250                       | 535x215                              | M8                 | RR2                    |                                              |
| RSI-50N-200-04 | 585x280x250                       | 535x215                              | M8                 | RR2                    |                                              |
| RSI-50N-250-04 | 625x320x265                       | 565x255                              | M8                 | RR3                    |                                              |
| RSI-50N-280-04 | 625x320x265                       | 565x255                              | M8                 | RR3                    |                                              |
| RSI-50N-320-04 | 625x320x265                       | 565x255                              | M8                 | RR3                    |                                              |

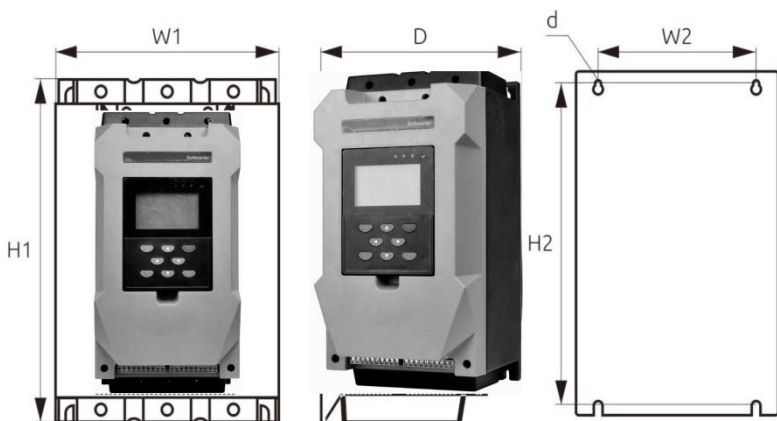
Таблица 6-2    Установочный размер медной шины

| Габаритные и установочные размеры |     |     |     |     |     |    |            |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------|
| Мощность<br>кВт                   | H1  | W1  | D   | H2  | W2  | d  | Примечание |
| 11-75KW                           | 310 | 155 | 180 | 296 | 127 | M6 | R1         |
| 90-220KW                          | 585 | 280 | 250 | 535 | 215 | M8 | R2         |
| 250-320KW                         | 625 | 320 | 265 | 565 | 255 | M8 | R2         |

## Монтажная схема:



RR1 Внешний и монтажная схема медной шины



RR2 Внешний и монтажная схема медной шины

## Приложение 1 Функция защиты от неисправностей и решения

| № | Наименование неисправности                 | Возможные причины неисправности                            | Решения                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Потеря входной фазы                        | Потеря фазы питания на входе                               | Проверьте все фазы источника питания, правильность подключения, состояние автоматического выключателя                          |
| 2 | Потеря выходной фазы                       | Во время работы пропала одна или несколько фаз             | Проверьте подключение двигателя, неисправность двигателя                                                                       |
| 3 | Перегрузка по току при запуске             | Большая нагрузка на вал двигателя.                         | Проверить нагрузку на вал двигателя.                                                                                           |
|   |                                            | Неправильная настройка номинального тока двигателя.        | Проверьте, правильно ли установлен параметр D02                                                                                |
|   |                                            | Неправильный выбор уровня рабочей перегрузки               | Проверить уровень защиты перегрузки при пуске (параметр B00)                                                                   |
|   |                                            | Неточное отображение тока                                  | Отрегулируйте параметры C22, C23 и C24, чтобы трехфазный отображаемый ток соответствовал фактическому току                     |
| 4 | Перегрузка во время работы.                | Большая нагрузка на валу мотора или большие колебания тока | Проверить все механизмы и напряжение сети. Отрегулируйте значение соответствующего параметра защиты                            |
| 5 | Недостаточная нагрузка при плавном запуске | Неправильная настройка параметров двигателя под нагрузкой  | Установите соответствующие значения параметров B12 и B13                                                                       |
|   |                                            | Неточное отображение тока                                  | Отрегулируйте параметры C22, C23 и C24, чтобы трехфазный отображаемый ток соответствовал фактическому току                     |
| 6 | Токовый дисбаланс                          | Неисправна обмотка двигателя.                              | Замените или отремонтируйте двигатель                                                                                          |
|   |                                            | Плохой контакт клемм подключения.                          | Проверьте и затяните клеммы подключения                                                                                        |
|   |                                            | Неточное отображение тока                                  | Отрегулируйте параметры C22, C23 и C24, чтобы трехфазный отображаемый ток соответствовал фактическому току                     |
| 7 | Перегрев                                   | Слишком часты запуски.                                     | Уменьшить частоту запусков.                                                                                                    |
|   |                                            | Вышел из строя вентилятор охлаждения.                      | Проверить вентилятор охлаждения.                                                                                               |
|   |                                            | Вышел из строя байпасный контактор.                        | Проверить байпасный контактор.                                                                                                 |
| 8 | Высокое напряжение.                        | Повышенное напряжение питания.                             | Проверить сетевое напряжение питания.                                                                                          |
|   |                                            | Неточное отображение напряжения.                           | Отрегулируйте параметр C25 таким образом, чтобы отображаемое напряжение плавного пуска соответствовало фактическому напряжению |

|    |                                    |                                                                |                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Низкое напряжение.                 | Пониженное напряжение питания.                                 | Проверить сетевое напряжение питания и толщину проводов подводящего кабеля.                                                                                                               |
|    |                                    | Неточное отображение напряжения.                               | Отрегулируйте параметр C25 таким образом, чтобы отображаемое напряжение плавного пуска соответствовало фактическому напряжению                                                            |
| 10 | Пробой тиристора                   | Тиристор вышел из строя, протекает ток в выключенном состоянии | Сообщение о неисправности будет получено при наличии тока выключенном состоянии. Отключите питание и проверьте, нет ли пробоя тириستоров                                                  |
| 11 | Ошибка времени пуска               | Время запуска превышает значение, установленное в B10          | Проверьте настройку параметра B10. Проверьте, не слишком ли велико время запуска из-за большой нагрузки на валу. Для уменьшения времени пуска двигателя отрегулируйте пусковые параметры. |
| 12 | Ошибка времени толчка              | Время толчка превышает значение, установленное в B11           | Проверьте настройку параметра B11. Сократите время толчка.                                                                                                                                |
| 13 | Перегрузка по току во время работы | Двигатель работает с перегрузкой.                              | Проверить нагрузку на вал двигателя.                                                                                                                                                      |
|    |                                    | Неправильная настройка номинального тока двигателя             | Проверьте параметр D02                                                                                                                                                                    |
|    |                                    | Неправильная установка значения перегрузки по току             | Проверьте настройки параметров B02 и B03.                                                                                                                                                 |
|    |                                    | Неточное отображение тока                                      | Отрегулируйте параметры C22, C23 и C24, чтобы трехфазный отображаемый ток соответствовал фактическому току                                                                                |
| 14 | Перекас фаз                        | Силовой тиристор не подключён или вышел из строя.              | Проверить тиристор.                                                                                                                                                                       |
|    |                                    | Неисправен двигатель.                                          | Проверить двигатель.                                                                                                                                                                      |
| 15 | Внутренний сбой                    | Аппаратная неисправность или сбой устройства плавного пуска..  | После перезапуска проверьте все параметры или сбросьте их. Если проблема не устранена, пожалуйста, свяжитесь с Производителем или его представителем.                                     |

## Приложение 2 Руководство по связи

### I、 Обзор Modbus

ModBus - это последовательный асинхронный протокол связи. Этот протокол определяет структуры сообщений, которые контроллер может распознавать, независимо от сети, по которой они передаются.

Протокол ModBus не требует специального интерфейса. Типичным физическим интерфейсом является RS 485.

Более подробную информацию о modbus см. соответствующие книги.

### II、 Коммуникационный протокол Modbus

#### 2.1 Режим передачи:

##### 2.1.1 Формат пакета

##### 2.1.2

| Старт       | Адрес     | Функция     | Данные   | Проверка CRC     |                  | Стоп        |
|-------------|-----------|-------------|----------|------------------|------------------|-------------|
| T1-T2-T3-T4 | Адрес УПП | Код функции | N Данные | Младший байт CRC | Старший байт CRC | T1-T2-T3-T4 |

##### 2.1.2 Формат данных модели RTU

Отправленные символы обозначены шестнадцатеричными цифрами. Например, отправить 31H. Тогда 31H может быть отправлен непосредственно в пакет данных.

### 2.2 Baud rate setting range Диапазон настройки скорости передачи

Диапазон настройки: C21=0 2400; C21=1 4800; C21=2 9500; C21=3 19200

### 2.3 Конструктивная рамка

Модель RTU поддерживает только 8-битные биты данных , без проверки, и формат - 1 битный стоп (N-8-1).

## 2.4 Обнаружение ошибок

### 2.4.1 Модель RTU

CRC-16 (проверка ошибок циклическим избыточным кодом)

Процедура проверки ошибок CRC-16 выглядит следующим образом:

Сообщение (здесь задействованы только биты данных, а не стартовые биты, с топовые биты и необязательные биты.

Сообщение умножается на 216 (с двигается на 16 битов влево), а затем делится на  $216+215+22+1$ ,  $216+215+22+1$ , что может быть выражено как двоичное число 11000000000000101. Если бит целочисленного частного игнорируется, 16 остаток бита добавляется к сообщению (старший бит отправляет его первым) и становится двумя контрольными байтами CRC. Все 1 в остатке инициализируются, чтобы предотвратить превращение всех нулей в сообщение, которое нужно получить. Если в сообщении, содержащем байты CRC, после вышеуказанной обработки нет ошибки, оно после поступления на приемное оборудование будет разделено на полином  $216+215+22+1$  с получением нулевого остатка. Принимающее оборудование проверит этот байт CRC и сравнит его с переданным CRC.

Устройства, используемые для последовательной отправки данных, будут предпочитать крайний правый бит (младший значащий бит) отправляемого символа. В случае генерации CRC первым местом передачи должен быть старший бит делимого. Поскольку переноса в операции нет, MSB устанавливается в самый правый бит при вычислении CRC для удобства работы. Порядок битов с генерированного полинома также должен быть обратным для обеспечения согласованности. Старший бит полиномов опущен, потому что он используется только для частного.

Иметь влияние, но не влиять на остальных .

Шаги для генерации контрольных байтов CRC-16 следующие:

- a: Загрузить 16-битный регистр, и все цифры равны 1.
- b: Младший байт 16-битного регистра выполняет операцию XOR с начальным 8-битным байтом. Результат операции помещается в этот 16-битный регистр.
- c: Сдвиньте этот 16-й регистр на один бит вправо.
- d: Если цифра, с двинутая вправо (бит метки), равна 1, с генерируйте полином 1010000000000001 и этот регистр для операции HXORM; Если цифра, с двинутая вправо, равна 0, возвращается C.
- e: Повторяй те C и d, пока не будут удалены 8 битов.
- f: Следующий 8-битный байт выполняет операцию XOR с 16-битным регистром.
- g: Повторяйте C~F, пока все байты с ообщения не будут объединены XOR с



16-битными регистрами и не будут сдвинуты на 8 раз.

h: Содержимое этого 16-битного регистра обменивается между старшими и младшими байтами, то есть 2-байтовая проверка ошибок CRC, которая добавляется к старшему биту сообщения.

## 2.5 Тип и формат команды

### 2.5.1 Поддерживаются следующие типы команд:

| Тип команды | Имя                                     | Описание                                                                  |
|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 03          | Чтение содержимого хранящегося регистра | Получение текущего значения в одном или нескольких регистрах, не более 10 |
| 06          | Предварительный регистр                 | Загрузка указанного значения в регистрах сохранения                       |

### 2.5.2 Коммуникационный адрес и значение команды

Эта часть представляет собой содержание связи, которая используется для управления работой устройства плавного пуска, состояния устройства плавного пуска и установки соответствующих параметров. Подробнее см. в таблице параметров функции связи.

Будь осторожен:

За один раз может быть записан не более одного функционального кода.

#### 2.5.2.1 Ошибки при считывании и записи параметров

| Описание команды          | Код функции                    | Данные                                                |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Ответ ведомого устройства | Самый старший бит кода функции | Значение содержимого команды                          |
|                           | меняется на 1                  | 0001: недопустимый код функции (в пределах интервала) |
|                           |                                | 0002: неверный адрес данных                           |
|                           |                                | 0003: неверные данные                                 |
|                           |                                | 0004: неисправность ведомого оборудования             |

### III Сетевые функциональные параметры

| Адрес ModBus | Функция                             | Параметр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Заводские установки                   | Примечание |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| 0x0000       | Режим управления                    | 0: Запрет старта и остановки<br>1: Независимое управление с клавиатуры<br>2: Независимое внешнее управление<br>3: Внешнее управление и с клавиатуры<br>4: Независимое управление через последовательный порт<br>5: Управление с клавиатуры и через последовательный порт<br>6: Внешнее управление и через последовательный порт<br>7: Внешнее управление, с клавиатуры и через последовательный порт | 3: Управление внешнее и с клавиатуры. |            |
| 0x0001       | Режим пуска                         | 0: Пуск с ограничением тока<br>1: Пуск с нарастающим напряжением<br>2: Пуск со скачкообразным ограничением тока<br>3: Пуск со скачкообразным увеличением напряжения<br>4: Толчковый пуск<br>5: Пуск с раскачиванием                                                                                                                                                                                  | 0: Пуск с ограничением тока           |            |
| 0x0002       | Процент ограничения пикового тока   | 50% - 500%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 300%                                  |            |
| 0x0003       | Процент начального напряжения       | 10% - 80%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 35%                                   |            |
| 0x0004       | Время запуска по наклону напряжения | 1 сек – 200 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15 сек                                |            |
| 0x0005       | Напряжение скачка                   | 10% - 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 80%                                   |            |
| 0x0006       | Время скачка                        | 0,01 сек – 2 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,5 сек                               |            |
| 0x0007       | Толчковый пуск                      | 0: Медленный пуск<br>1: Вращение вперед с пониженной частотой 1<br>2: Вращение вперед с пониженной частотой 2<br>3: Вращение вперед с пониженной частотой 3<br>4: Обратное вращение с пониженной частотой 1<br>5: Обратное вращение с пониженной частотой 2<br>6: Обратное вращение с пониженной частотой 3                                                                                          | 0: Режим понижения давления           |            |
| 0x0008       | Толчковое напряжение                | 10% - 80%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40%                                   |            |
| 0x0009       | Мощность на низкой частоте вращения | 10% - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50%                                   |            |
| 0x000A       | Количество качаний                  | 1 - 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                     |            |
| 0x000B       | Время начала качания 1              | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 сек                                 |            |

|        |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |  |
|--------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
| 0x000C | Время окончания качания 1                     | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x000D | Время начала качания 2                        | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x000E | Время окончания качания 2                     | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x000F | Время начала качания 3                        | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x0010 | Время окончания качания 3                     | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x0011 | Время начала качания 4                        | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x0012 | Время окончания качания 4                     | 1 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 сек                 |  |
| 0x0013 | Режим остановки                               | 0: Свободный выбег<br>1: Плавное торможение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0:<br>Свободный выбег |  |
| 0x0014 | Время торможения                              | 1 сек – 50 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 сек                 |  |
| 0x0015 | Усилие при торможении постоянным током        | 10% - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 40%                   |  |
| 0x0016 | Время торможения постоянным током             | 2 сек – 120 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 сек                |  |
| 0x0017 | Ток достигает 1                               | 1% - 500%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100%                  |  |
| 0x0018 | Ток достигает возвратной разности 1           | 1% - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20%                   |  |
| 0x0019 | Включение реле 2 при достижении тока величины | 1% - 500%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 70%                   |  |
| 0x001A | Ток достигает 2                               | 1% - 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20%                   |  |
| 0x001B | Тип плавного пуска                            | 0: Оперативный тип<br>1: Байпасный тип                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1: Байпасный тип      |  |
| 0x001C | Программируемое реле 1                        | Функции:<br>0: Нет действия<br>1: Включение питания<br>2: Активизация УПП<br>3: Включение байпаса<br>4: Остановка УПП<br>5: Медленный пуск<br>6: Действие во время работы<br>7: Действие в режиме ожидания<br>8: Действие по ошибке<br>9: Действие на пробой тиристора<br>10: Действие 1, когда ток больше, чем достигнутого значения<br>11: Действие 2, когда ток больше, чем достигнутого значения<br>12: Действие 1, когда ток | 8: Действие по ошибке |  |

|        |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |  |
|--------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|
|        |                                    | меньше, чем достигнутого значения<br>13: Действие 2, когда ток<br>меньше, чем достигнутого значения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |  |
| 0x001D | Программируемая задержка реле 1    | 0 сек – 500 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0 сек                       |  |
| 0x001E | Программируемое реле 2             | Функции:<br>0: Нет действия<br>1: Включение питания<br>2: Активизация УПП<br>3: Включение байпаса<br>4: Остановка УПП<br>5: Медленный пуск<br>6: Действие во время работы<br>7: Действие в режиме ожидания<br>8: Действие по ошибке<br>9: Действие на пробой тиристора<br>10: Действие 1, когда ток больше, чем достигнутого значения<br>11: Действие 2, когда ток больше, чем достигнутого значения<br>12: Действие 1, когда ток меньше, чем достигнутого значения<br>13: Действие 2, когда ток меньше, чем достигнутого значения | 6: Действие во время работы |  |
| 0x001F | Программируемая задержка реле 2    | 0 сек – 500 сек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0 сек                       |  |
| 0x0020 | резерв                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |  |
| 0x0021 | резерв                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |  |
| 0x0022 | резерв                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |  |
| 0x0023 | Калибровочное значение тока фазы А | 10% -1000%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100%                        |  |
| 0x0024 | Калибровочное значение тока фазы В | 10% -1000%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100%                        |  |
| 0x0025 | Калибровочное значение тока фазы С | 10% -1000%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100%                        |  |

|        |                                                      |                  |       |                                                    |
|--------|------------------------------------------------------|------------------|-------|----------------------------------------------------|
| 0x0026 | Калибровочно<br>е значение<br>входного<br>напряжения | 10% -1000%       | 100%  |                                                    |
| 0x0027 | резерв                                               |                  |       |                                                    |
| 0x0028 | резерв                                               |                  |       |                                                    |
| 0x0029 | Калибровка<br>нижнего предела<br>тока 4-20 мА        | 0% - 150%        | 20%   |                                                    |
| 0x002A | Калибровка<br>верхнего предела<br>тока 4-20 мА       | 0% - 150%        | 100%  |                                                    |
| 0x002B | Верхний предел<br>тока 4-20 мА                       | 50% - 500%       | 200%  |                                                    |
| 0x002C | Пиковая перегрузка<br>по току при работе             | 0% - 800%        | 500%  | 0%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты   |
| 0x002D | Уровень защиты<br>перегрузки при<br>пуске            | 0% - 30%         | 10%   | 0%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты   |
| 0x002E | Уровень защиты<br>перегрузки при<br>работе           | 0% - 30%         | 10%   | 0%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты   |
| 0x002F | резерв                                               |                  |       |                                                    |
| 0x0030 | резерв                                               |                  |       |                                                    |
| 0x0031 | Многократная<br>перегрузка при<br>работе             | 0% -500%         | 0%    | 0%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты   |
| 0x0032 | Время работы<br>защиты от<br>перегрузки<br>по току   | 0 сек – 5000 сек | 5 сек |                                                    |
| 0x0033 | Уровень<br>защиты от<br>перенапряжени<br>я           | 100% - 140%      | 120%  | 100%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты |
| 0x0034 | Время защиты от<br>перенапряжения                    | 1 сек – 50 сек   | 5 сек |                                                    |
| 0x0035 | Уровень<br>защиты от<br>пониженного<br>напряжения    | 50% - 100%       | 80%   | 100%:<br>Указывае<br>т на<br>отсутстви<br>е защиты |

|                 |                                             |                                           |          |                                          |
|-----------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|------------------------------------------|
| 0x0036          | Время защиты от пониженного напряжения      | 1 сек – 50 сек                            | 5 сек    |                                          |
| 0x0037          | Дисбаланс трёхфазного тока                  | 20% - 100%                                | 40%      | 100%:<br>Указывает на отсутствие защиты  |
| 0x0038          | Время защиты от дисбаланса трёхфазного тока | 0,1 сек – 50,0 сек                        | 10,0 сек |                                          |
| 0x0039          | Время ожидания пуска                        | 0 сек – 150 сек                           | 50 сек   | 0 сек:<br>Указывает на отсутствие защиты |
| 0x003A          | Время ожидания толчка                       | 0 сек – 150 сек                           | 0 сек    | 0 сек:<br>Указывает на отсутствие защиты |
| 0x003B          | Уровень защиты от перегрузки                | 0% - 100%                                 | 0%       | 0%:<br>Указывает на отсутствие защиты    |
| 0x003C          | Время защиты от перегрузки                  | 1 сек – 50 сек                            | 10 сек   |                                          |
| 0x003D          | Сетевой адрес                               | 1 - 127                                   | 1        |                                          |
| 0x003E          | Скорость передачи данных                    | 0: 2400<br>1: 4800<br>2: 9500<br>3: 19200 | 2: 9500  |                                          |
| 0x003F          | Сетевой формат                              | N, 8, 1                                   |          |                                          |
| 0x0004 - 0x0063 | резерв                                      |                                           |          |                                          |
| 0x0064          | Номинальный ток УПП                         |                                           |          | только чтение                            |
| 0x0065          | Номинальное напряжение УПП                  |                                           |          | только чтение                            |
| 0x0066          | Номинальный ток двигателя                   |                                           |          |                                          |
| 0x0067          | Время начала работы УПП                     |                                           |          | только чтение                            |
| 0x0068          | Время работы УПП                            |                                           |          | только чтение                            |
| 0x0069          | Накопленное время работы УПП                |                                           |          | только чтение                            |

|                 |                                 |  |  |               |
|-----------------|---------------------------------|--|--|---------------|
| 0x006A          | Версия программного обеспечения |  |  | только чтение |
| 0x006B - 0x00FF | резерв                          |  |  |               |
| 0x0100          | Состояние УПП                   |  |  | только чтение |
| 0x0101          | Текущая неисправность           |  |  | только чтение |
| 0x0102          | Среднее напряжение              |  |  | только чтение |
| 0x0103          | Средний ток                     |  |  | только чтение |
| 0x0104          | Процент выходного напряжения    |  |  | только чтение |
| 0x0105          | Средний процент тока            |  |  | только чтение |
| 0x0106          | Мощность                        |  |  | только чтение |
| 0x0107          | Дисбаланс фаз                   |  |  | только чтение |
| 0x0108          | Ток фазы А                      |  |  | только чтение |
| 0x0109          | Ток фазы В                      |  |  | только чтение |
| 0x010A          | Ток фазы С                      |  |  | только чтение |
| 0x010B          | Напряжение фаз АВ               |  |  | только чтение |
| 0x010C          | Напряжение фаз ВС               |  |  | только чтение |
| 0x010D          | Напряжение фаз СА               |  |  | только чтение |
| 0x010E          | Текущее время работы (минуты)   |  |  | только чтение |
| 0x010F - 0x011F | резерв                          |  |  |               |
| 0x0120          | Запись о неисправности 1        |  |  | только чтение |
| 0x0121          | Запись о неисправности 2        |  |  | только чтение |
| 0x0122          | Запись о неисправности 3        |  |  | только чтение |
| 0x0123          | Запись о неисправности 4        |  |  | только чтение |
| 0x0124          | Запись о неисправности 5        |  |  | только чтение |

|                    |                                  |                                                              |  |                  |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|------------------|
| 0x0125             | Запись о<br>неисправно<br>сти 6  |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x0126             | Запись о                         |                                                              |  | только<br>чтение |
|                    | неисправности 7                  |                                                              |  |                  |
| 0x0127             | Запись о<br>неисправности 8      |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x0128             | Запись о<br>неисправнос<br>ти 9  |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x0129             | Запись о<br>неисправности 10     |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x012A             | Запись о<br>неисправност<br>и 11 |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x012B             | Запись о<br>неисправности 12     |                                                              |  | только<br>чтение |
| 0x012C -<br>0x012F | резерв                           |                                                              |  |                  |
| 0x0130             | Регистр<br>команд<br>управления  | 0x0001 Начало<br>0x0003 Остановка<br>0x0004 Ошибка устранена |  | только<br>запись |



# Информирование пользователя

Благодарим вас за выбор устройства плавного пуска. Чтобы обеспечить наилучшее послепродажное обслуживание, пожалуйста, внимательно прочитайте следующие условия и хорошо поработайте над соответствующими вопросами.

## 1. Сфера гарантии продукции

Ошибка возникает при нормальном использовании в соответствии с требованиями использования.

## 2. Гарантийный срок продукта

Гарантийный срок изделия составляет 12 месяцев со момента поставки. Реализовать долго срочное техническое обслуживание после гарантийного срока.

## 3. Необеспеченная сфера

Любые повреждения, вызванные техногенными авариями, стихийными бедствиями и другими причинами нарушения требований по эксплуатации, а также разборка, модификация и ремонт преобразователя частоты без разрешения, считаются автоматическим отказом от услуг по гарантии.

## 4. Покупайте товары у посредников

Любой пользователь, приобретающий продукцию у дистрибьютора, должен связаться с дистрибьютором и агентом. В случае выхода из строя продукта.

## 5. Отказ от ответственности:

На отказы продукта, вызванные следующими причинами, не распространяется бесплатное гарантийное обслуживание производителя в течение 12 месяцев:

- (1) Пользователь не работает должным образом в соответствии с процедурами, перечисленными в инструкции по использованию ;
- (2) Пользователь ремонтирует продукт, не связываясь с производителем, или изменяет продукт без авторизации;
- (3) Аномальное старение или выход из строя компонентов продукта из-за плохой пользовательской среды;
- (4) Пользователи используют продукт за пределами стандартного диапазона продукта;

(5) Повреждения продукта, вызванные форс-мажорными обстоятельствами, такими как землетрясение, пожар, стихийные бедствия, вызванные ветром и водой, ударом молнии, аномальное напряжение или другие стихийные бедствия;

(6) Повреждение оборудования, вызванное искусственным падением и транспортировкой после покупки.