ESQ®

ELCOM STANDARD
OF QUALITY

РЕШАЕМ ВАШИ ЗАДАЧИ
В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ С 1998 Г.

Высоковольтное устройство плавного пуска типа ESQ-HVS

Устройство широко применяется в производстве стройматериалов, химической промышленности, металлургии, сталелитейной и бумажной промышленности и т.д.

Может использоваться на разных нагрузках - включая насосы, вентиляторы, компрессоры, дробилки, мешалки, конвейерные ленты и т.д.

Высоковольтное устройство плавного пуска типа ESQ-HVS это:

- ВВ УПП предназначены для управления асинхронным электродвигателем с напряжением питания 6000В и 10000В
- Диапазон мощностей: 220 кВт - 11500 кВт
- Имеется встроенный вакуумный контактор (байпасс), благодаря чему не требуется установка дополнительного шкафа для переключения электродвигателя на сеть при достижении номинальных оборотов
- Стандартное обслуживание - двухстороннее, но по желанию возможно изготовить ВВ УПП одностороннего обслуживания
- Все УПП имеют встроенный протокол передачи данных Modbus RTU; карта расширения для протокола Profibus DP (опционально)
- Функция самодиагностики при подаче питания
- Журнал аварийных сообщений хранит историю аварийных отключений и ошибок
- Шкаф УПП имеет встроенную систему обогрева для поддержания рабочей температуры в холодный период времени

Краткие сведения:

Устройства плавного пуска серии ESQ-HVS разработаны для осуществления плавного безударного пуска высоковольтных асинхронных и синхронных электродвигателей практически для всех областей применения, где не требуется регулирования скорости вращения.

Высоковольтные УПП типа ESQ-HVS позволяют:

- осуществлять плавное нарастание/снижение напряжения в течение заданного времени при пуске/останове двигателя с контролем тока и момента;
- значительно уменьшить пусковые токи двигателей;
- в сетях с ограниченной мощностью КЗ резко уменьшить провалы напряжения сети при пуске двигателей;
- существенно снижать при пуске электродинамические усилия на обмотки двигателя и ударные механические воздействия на механизмы.

Основные технические характеристики УПП:

Тип нагрузки	Трехфазные асинхронные и синхронные двигатели с короткозамкнутым ротором
Напряжение	6000/10000 В
Рабочая частота	50/60 Гц
Последовательность фаз	УПП может работать с любой последовательностью фаз (задается параметром)
Конфигурация силовой цепи	12, 18, 24 или 30 тиристорных модулей (зависит от модели)
Байпасный контактор	Контактор, способный обеспечить прямой пуск
Источник питания системы управления	AC/DC 110~220 В ±15%
Защита от пиковых перенапряжений	Снабберный комплекс dv/dt
Частота запусков	1-3 раза/час
Условия окружающей среды	Температура окр. среды: -20 оС - +50 оС
	Относительная влажность воздуха: 5% - 95% (без образования конденсата)
	Высота над уровнем моря ниже 1500 метров (при высоте более 1500 метров, необходимо снизить номинальные характеристики)
Защитные функции	

Основные технические характеристики УПП:

Защита от обрыва фазы	Защита от обрыва входной фазы в процессе запуска или работы
Защита от перегрузки по току во время работы	Рабочая установка защиты от перегрузки по току: 20-500% Ie
Защита от перекоса фаз	Уровень: 0~100%
Защита от перегрузки	Степени защиты от перегрузки: 10A, 10, 15, 20, 25, 30, OFF
Защита от недогрузки	Уровень: 0~99% Время срабатывания: 0~250с
Ограничение времени запуска	0~120 секунд
Защита от повышенного напряжения	Защита срабатывает при уровне напряжения питания 120% от номинального
Защита от пониженного напряжения	Защита срабатывает при уровне напряжения питания 70% от номинального
Контроль чередования фаз	Возможность работать с любой последовательностью фаз (задается параметром)
Защита от замыкания на землю	Защита срабатывает, когда ток утечки превышает заданное значение
Протокол связи	

Основные технические характеристики УПП:

Протокол	Modbus RTU (стандартно) Profibus DP (опция)
Интерфейс связи	RS-485
Подключение к сети	Каждое устройство плавного пуска может быть связано в сеть с 31 другим устройством
Назначение	Через интерфейс связи можно наблюдать за состоянием работы и задавать значения параметров
Панель управления	
Панель управления	ЖК-дисплей/сенсорный экран
	Языки: китайский и русский
	Клавиатура: 6 мембранных кнопок
Сенсорная панель	Резистивный экран: отображение и изменение параметров
Приборная панель	
Напряжение питания	Отображение трехфазного напряжения основного источника питания
Трехфазный ток	Отображение трехфазного тока главной цепи
Запись данных	
Журнал ошибок	Хранение данных о последних 15 ошибках
Количество запусков	Хранение данных о количестве запусков ВВ УПП

Режимы запуска и остановки УПП

Широкий спектр пусковых характеристик позволяет подобрать наиболее оптимальную из них для нужного технологического режима.

Режимы запуска:

1. Плавный пуск с ограничением тока
После того, как устройство плавного пуска получит команду запуска, выходное напряжение быстро увеличится, выходной ток достигнет установленного значения ограничения тока Im и не будет его превышать. После чего двигатель продолжит ускоряться в течение некоторого времени, ток начнет уменьшаться, а выходное напряжение быстро увеличиваться, пока не будет достигнуто полное выходное напряжение и процесс запуска не будет завершен.

2. Экспоненциальная кривая напряжения
Выходное напряжение увеличивается экспоненциально с заданным временем нарастания, а выходной ток увеличивается с фактической скоростью. Когда пусковой ток увеличивается до предельного значения Im, он остается постоянным до завершения запуска.

3. Линейная кривая напряжения
Выходное напряжение увеличивается линейно в соответствии с заданным временем нарастания, а выходной ток увеличивается с фактической скоростью. Когда пусковой ток увеличивается до предельного значения Im, он остается постоянным до завершения запуска.

Режимы запуска и остановки УПП

4. Экспоненциальная кривая тока
Выходной ток увеличивается экспоненциально с заданным временем нарастания. Когда пусковой ток увеличится до предельного значения Im, он остается постоянным до завершения запуска.

5. Линейная кривая тока
Выходной ток увеличивается линейно с установленным временем нарастания. Когда пусковой ток увеличивается до предельного значения Im, он остается постоянным до завершения запуска.

6. Плавный пуск с толчком
Режим плавного пуска с толчком применяется в основном для двигателей с большим трением покоя. Момент трения покоя можно преодолеть, применив относительно большой пусковой момент. В этом режиме выходное напряжение быстро достигает заданного значения напряжения толчка и падает до начального напряжения по истечении заданного времени толчка. Затем реализуется стабильный запуск в соответствии с предварительно установленным пусковым напряжением / током и временем нарастания до тех пор, пока запуск не будет завершен.

Режимы остановки:

1. Остановка по выбегу
После получения команды останова устройство плавного пуска сначала отключит управляющее реле байпасного контактора, а затем выход тиристора основной цепи. Двигатель остановится свободно в зависимости от инерции нагрузки.

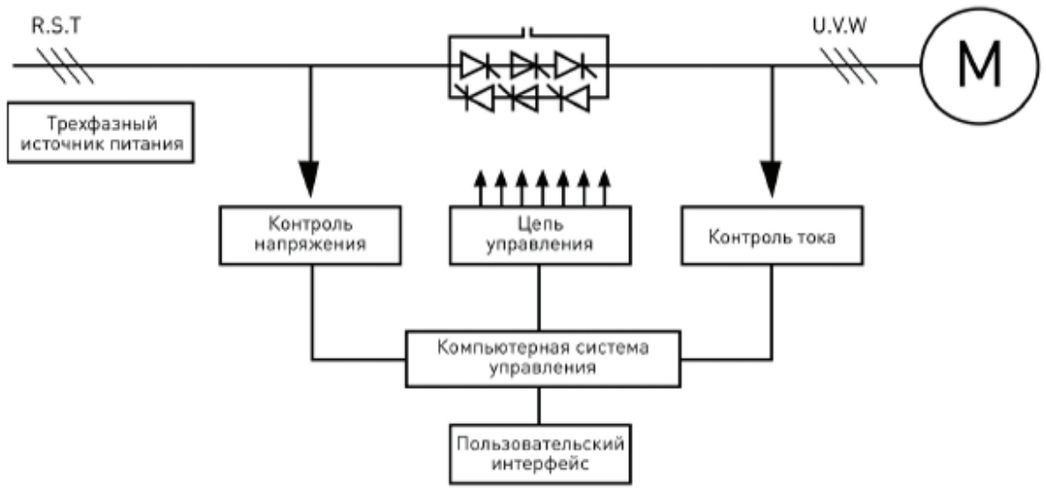
Режимы запуска и остановки УПП

2. Плавный останов
В этом режиме устройство плавного пуска сначала отключит байпасный контактор, затем выходное напряжение устройства плавного пуска будет постепенно уменьшаться в течение заданного времени до установленного значения конечного напряжения плавного останова.

3. Торможение
При свободной остановке устройства плавного пуска выходной сигнал реле торможения подается в течение времени торможения. Данный выходной сигнал можно использовать для управления внешним тормозным блоком или электрическим блоком управления механическим тормозом.

4. Плавный останов + торможение
Устройство плавного пуска сначала отключит байпасный контактор, затем выходное напряжение устройства плавного пуска будет постепенно уменьшаться в течение заданного времени до установленного значения конечного напряжения плавного останова. После завершения плавного останова в течение заданного времени будет подавать сигнал торможения, если выбрана соответствующая функция выходного реле.

Принцип работы



Основным управляющим элементом системы является микропроцессор ЦПУ, который управляет открытием силовых тиристоров для снижения напряжения на двигателе, а затем медленно управляет напряжением и током на двигателе, плавно увеличивая его крутящий момент, пока двигатель не разгонится до номинальных оборотов. Данный метод помогает снизить пусковой ток во время запуска двигателя, уменьшить нагрузку на сеть и на сам двигатель, а также уменьшить механическую нагрузку на приводные механизмы, чтобы продлить срок службы оборудования, уменьшить количество аварий и сократить время их обнаружения.

При разгоне двигателя до номинальной скорости, когда ток двигателя падает до номинального значения, происходит переключение на байпас. Устройство плавного пуска имеет выходное реле, управляющее высоковольтным вакуумным байпасным контактором, который используется для переключения на сетевое питание во избежание тепловых потерь из-за падения напряжения на тиристорах и повышения эффективности и надежности работы.

ESQ

ESQ