Selectric

энергия инноваций

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА

Selectric – SSE6

[illegible]

[illegible] I [illegible] ... 1
1. [illegible] ... 1
2. [illegible] ... 1
3. [illegible] ... 1
4. [illegible] ... 2
[illegible] II [illegible] ... 5
1. [illegible] ... 5
2. [illegible] ... 5
[illegible] III [illegible] ... 7
1. [illegible] ... 7
2. [illegible] ... 7
3. [illegible] ... 8
4. [illegible] ... 8
5. [illegible] ... 9
[illegible] IV [illegible] ... 10
1. [illegible] ... 10
2. [illegible] ... 11
3. [illegible] ... 13
4. [illegible] ... 17
5. [illegible] ... 18
6. [illegible] ... 18
7. [illegible] ... 19
8. [illegible] ... 19
9. [illegible] ... 20
[illegible] V [illegible] ... 21
1. [illegible] ... 21
2. [illegible] ... 22
3. [illegible] ... 22
4. [illegible] ... 22
[illegible] VI [illegible] ... 24
1. [illegible] ... 24
2. [illegible] ... 24
3. [illegible] ... 24
4. [illegible] ... 24
[illegible] VII [illegible] ... 35
1. [illegible] ... 35
2. [illegible] ... 35
[illegible] VIII [illegible] ... 35
1. [illegible] ... 35
2. [illegible] ... 35
3. [illegible] ... 35

Глава I Общие сведения

1. Краткие сведения о продукции

Для высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска серии SSE6 предусмотрено интеллектуальное цифровое управление, используя 32-битный микроконтроллер в качестве ядра управления и клапанный блок SCR в качестве исполнительного блока, чтобы осуществить полное автоматическое управление запуском и остановкой двигателя. Оно подходит для управления высоковольтными асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором и высоковольтными синхронными двигателями с различными нагрузками.

Клапанный блок SCR в высоковольтном твердотельном устройстве плавного пуска серии SSE6 состоит из нескольких тиристоров, соединенных последовательно и параллельно. Напряжение на клеммах двигателя изменяется путем управления углом срабатывания в процессе запуска двигателя, благодаря чему устройство плавного пуска может плавно разгонять двигатель в соответствии с заданной кривой запуска, когда двигатель достигает нормальной скорости, замыкается байпасный контактор или выключатель, завершая запуск двигателя. Устройство плавного пуска обеспечивает контроль за работой двигателя, измеряет напряжение, ток и состояние двигателя в режиме реального времени, а также обеспечивает полную функцию защиты во время работы двигателя.

2. Эксплуатационные характеристики

Предметы	Описание
Напряжение переменного тока	AC3KV/6KV/10KV，±10%-15%；
Тип нагрузки	Трехфазный высоковольтный асинхронный двигатель переменного тока/синхронный двигатель
Частота	50 Гц±2 Гц или 60 Гц±2 Гц
Состав главного контура	3KV,12SCRS；6KV,18SCRS；10KV，30SCRS；
Защита от мгновенного перенапряжения	Защитное устройство для выравнивания напряжения и сеть с резистивным поглощением
Метод охлаждения	Естественное охлаждение
Байпасный контактор	Контактор с прямым пуском
Метод управления	Двухпроводное или трехпроводное
Условия окружающей среды	Температура окружающей среды: -10 - 40°C, высота над уровнем моря: не более 1000 м, относительная влажность: не более 90%.

3. Принцип работы

Для высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска серии SSE6 предусмотрено непрерывное бесступенчатое повышение напряжения, благодаря чему напряжение статора постепенно повышается до полного напряжения с определенного начального значения во время запуска двигателя, увеличение тока ограничивается в процессе повышения напряжения. При этом резисторно-поглощающий блок RC поглощает пиковое напряжение при выключении SCR в обратном направлении; выравнивающий резистор блокирует напряжение SCR, чтобы напряжение всех групп SCR в последовательном контуре было одинаковым; оптоволоконный триггер обеспечивает электрическую изоляцию между контроллером и высоковольтным SCR и гарантирует, что сигналы срабатывания не подвергаются электромагнитным помехам.

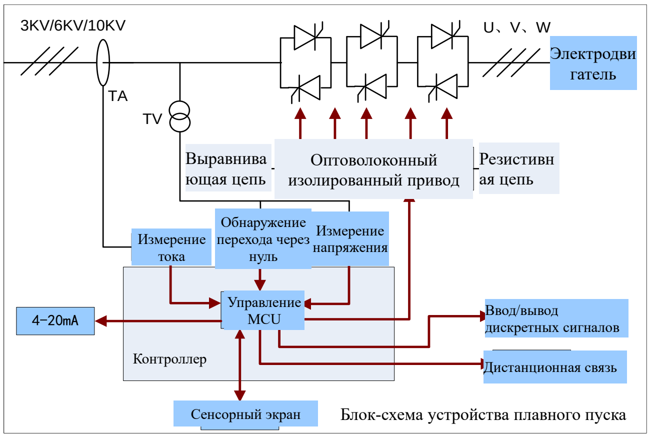


Рис. 1.1 Блок-схема высоковольтного устройства плавного пуска

В трехфазной цепи регулирования напряжения устройства плавного пуска (рис. 1.2) между источником питания и двигателем подключен обратный параллельный тиристор. Для тиристора предусмотрено фазовое управление, т. е. тиристор включает нагрузку и источник питания в выбранное время в течение каждого цикла напряжения питания, цель регулирования напряжения может быть достигнута путем изменения выбранного времени.

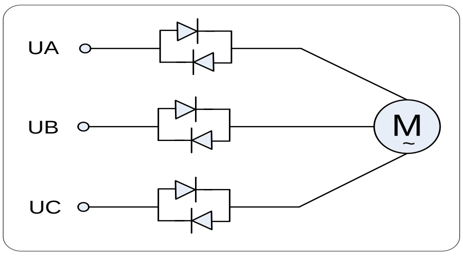
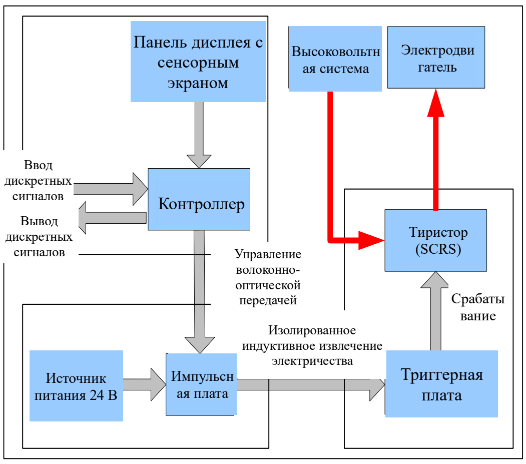


Рис. 1.2 Схема регулирования трехфазного переменного напряжения

Тиристор, включенный последовательно в главный контур двигателя, можно рассматривать как нелинейный резистор, с низким сопротивлением во включенном состоянии и высоким сопротивлением в выключенном состоянии. Двигатель имеет трехфазную трехпроводную проводку. Возьмем фазу А в качестве примера, она подключается только тогда, когда АВ образует цепь, АС образует цепь, или АВ и АС образуют цепь одновременно.

4. Система управления

Система управления высоковольтным твердотельным устройством плавного пуска SSE6 состоит из трех частей: контроллер плавного пуска, импульсная плата и триггерная плата.



[illegible] 1.3 [illegible]

1) Контроллер плавного пуска

Контроллер плавного пуска состоит из платы ЦПУ, оптоволоконной триггерной платы, платы питания и реле, платы отбора и сенсорного экрана. Плата ЦПУ является ядром контроллера и может осуществить функции управления вводом/выводом дискретных сигналов фотоэлектрической изоляции, сбора сигналов напряжения и тока, обнаружения сигнала перехода напряжения через нуль, выхода 4-20 мА, связи с сенсорным экраном, удаленной связи и защиты.

Сенсорный экран подключается к контроллеру через RS232, на сенсорном экране имеется китайское-английское меню, что позволяет удобно задавать параметры.

2) Импульсная плата

Триггерная плата преобразует сигналы запуска по оптическому волокну, передаваемые от контроллера плавного пуска, в электрические сигналы срабатывания, а затем модулирует электрические сигналы срабатывания в высокочастотные импульсные токовые сигналы. Контроллер плавного пуска и импульсная плата электрически изолированы друг от друга благодаря передаче и управлению по оптоволокну.

3) Триггерная плата

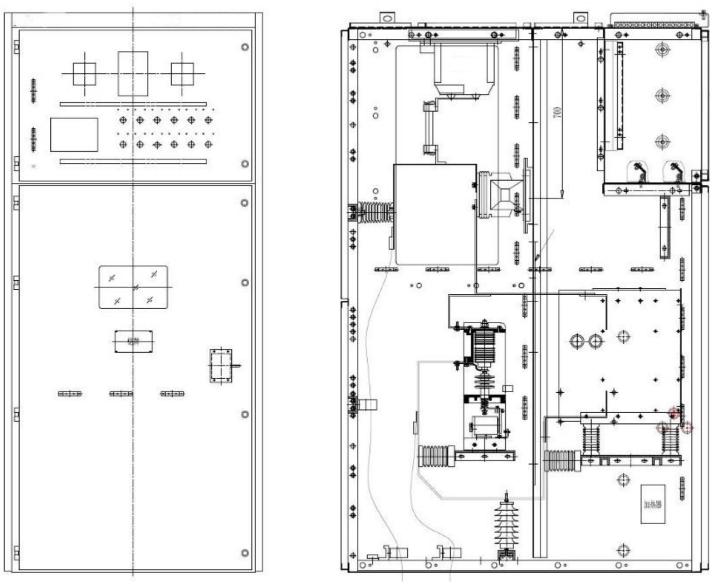
Когда высокочастотный импульсный ток проходит через высокочастотный импульсный преобразователь, преобразователь может воспринимать электрический сигнал и преобразовывать его в сигнал запуска SCR, что позволяет реализовать срабатывание SCR. Между импульсной платой и триггерной платой отсутствует прямое электрическое соединение, триггерная плата электрически изолирована, принимая энергию через электромагнитную индукцию.

5. Конструктивное исполнение

Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска серии SSE6 выполнено в виде шкафа, может быть разделено на раздельный и встроенный тип в соответствии с кодом продукции. Высоковольтный твердотельный шкаф плавного пуска модифицирован на основе шкафа KYN28-12 и выполнен из алюминиево-цинковых листов с многократной гибкой на станке с ЧПУ и болтовыми соединениями. Шкаф имеет высокую степень защиты от мусора и вредителей.

1) Раздельный тип

Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска раздельного типа - это тип SSE6, компоненты в шкафу включают в себя: контактор переменного тока, клапанный блок SCR, грозоразрядник, трансформатор тока, трансформатор напряжения, систему управления плавным пуском и т.д. Внутренняя структура устройства проста, все части имеют модульную конструкцию, что обеспечивает простоту и удобство обслуживания и ремонта. Расположение компонентов в шкафу показано на рис. 1.4.



[illegible] 1.4 [illegible]

2) Встроенный тип

Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска встроенного типа - это тип SSE6. Выключатель с ручной тележки установлен в помещении выключателей; контроллер и вторичные компоненты размещены в низковольтном помещении; трансформатор напряжения установлен в шинном помещении; байпасный контактор и трансформатор тока установлены в кабельном помещении.

Компоненты в шкафу встроенного твердотельного устройства плавного пуска включают в себя: вакуумный выключатель, контактор переменного тока, клапанный блок SCR, грозоразрядник, трансформатор тока, трансформатор напряжения, систему управления плавным пуском, микрокомпьютерное устройство защиты и т.д., расположение компонентов в шкафу показано на рис. 1.5.

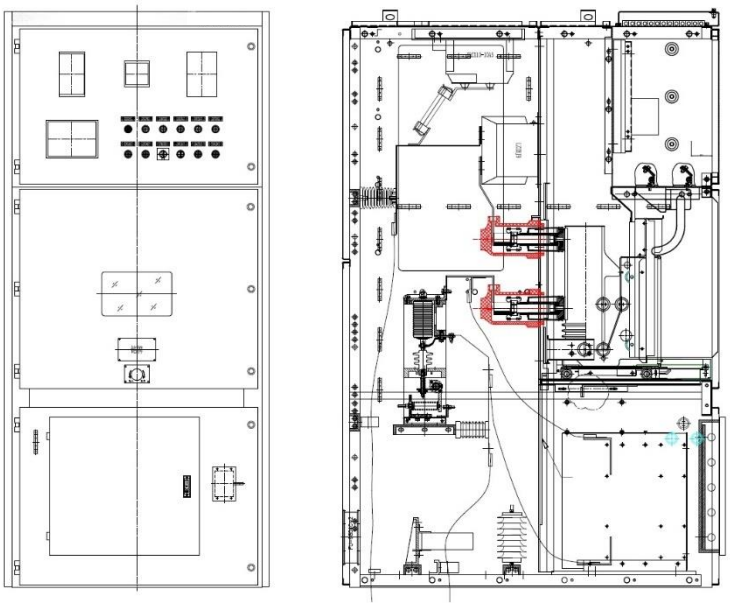


Рис. 1.5 Схема расположения компонентов в шкафу высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска встроенного типа

Глава II Функции и выбор

1. Выбор продукции

Модель	Класс напряжения	Номин. ток	Размер шкафа		
	（kV）	(A)	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм
SSE613-500/30	3	113	2300	1000	1500
SSE613-900/30	3	204	2300	1000	1500
SSE613-1250/30	3	283	2300	1200	1500
SSE613-1800/30	3	408	2300	1500	1500
SSE613-2000/30	3	453	2300	1500	1500
SSE613-xxxx/30	3	＞450	По заказу		
SSE613-500/60	6	57	2300	1000	1500
SSE613-1000/60	6	113	2300	1000	1500
SSE613-1500/60	6	170	2300	1000	1500
SSE613-2000/60	6	226	2300	1000	1500
SSE613-2500/60	6	283	2300	1200	1500
SSE613-3000/60	6	340	2300	1200	1500
SSE613-3500/60	6	396	2300	1500	1500
SSE613-4000/60	6	453	2300	1500	1500
SSE613-xxxx/60	6	＞450	По заказу		
SSE613-500/10	10	34	2300	1000	1500
SSE613-1000/10	10	68	2300	1000	1500
SSE613-1500/10	10	102	2300	1000	1500
SSE613-2000/10	10	136	2300	1000	1500
SSE613-2500/10	10	170	2300	1000	1500
SSE613-3000/10	10	204	2300	1200	1500
SSE613-3500/10	10	238	2300	1200	1500
SSE613-4000/10	10	272	2300	1200	1500
SSE613-5000/10	10	340	2300	1500	1500
SSE613-6000/10	10	408	2300	1500	1500
SSE613-xxxx/10	10	＞450	По заказу		

Примечание:

1) Номинальный ток комплектующего двигателя не может быть больше номинального тока устройства плавного пуска.

2) Если номинальный ток двигателя превышает 450 А, необходимо перепроектировать шкафа, свяжитесь с производителем.

3) В высоковольтном шкафу плавного пуска предусмотрен байпасный контактор, если у Вас есть другие специальные требования, сообщите об этом.

2. Функциональное описание

2.1 Функция защиты

1) Таймаут запуска

2) Защита от перегрузки по току 1-ой секции

3) Защита от перегрузки по току 2-ой секции

4) Ток отрицательной последовательности 1-ой секции

5) Ток отрицательной последовательности 2-ой секции

6) Защита от недогрузки

7) Защита от перенапряжения

8) Защита от пониженного напряжения

9) Защита от напряжения отрицательной последовательности

2.2 Функция измерения

1) Системная частота: отображает значение системной частоты.

2) Измерение напряжения: напряжение трех фаз Uab, Ubc, Uca и напряжение отрицательной последовательности.

3) Измерение тока: ток трех фаз двигателя Ia, Ib, Ic и ток отрицательной последовательности.

2.3 Интерфейс связи

1) Связь 1: связь RS232, соединенная с сенсорным экраном для отображения данных, настройки параметров и т.д.

2) Связь 2: связь RS485, связь с системой фонового мониторинга, стандартный протокол MODBUS, может использоваться для чтения и записи параметров и управления контроллером.

2.4 Ввод и вывод дискретных сигналов

1) 8 вводных величин, изоляция реле DC24V, оптоэлектронная изоляция.

2) 9 выходных величин, мощность контактов 6A/250VAC, пассивный вывод дискретных сигналов.

2.5: Расположение дверей шкафа

1) Сенсорный экран для взаимодействия между человеком и компьютером.

2) Переключатели и кнопки управления: 2 переключателя для прямого/плавного пуска, местного/дистанционного управления, 3 кнопки для пуска, останова и аварийного останова.

3) Индикаторы состояния: 6 шт. - питание, готовность, пуск/плавная остановка, шунтирование/работа, неисправность, резерв.

Примечание: Выше приведена стандартная конфигурация, особые условия могут быть скорректированы в соответствии с требованиями пользователя.

Глава III Монтаж и ввод в эксплуатацию

1. Транспортировка, хранения и распаковка для проверки

1.1 Инструкции по подъему и транспортировке

1) Оборудование упаковано в простую упаковку, если у пользователя есть дополнительные требования, необходимо согласовать отдельно.

2) Во время транспортировки оборудование и корпус упаковки должны быть надежно закреплены на транспортных средствах с помощью тросов или других креплений и не должны свободно наклоняться. Крепление оборудования при транспортировке должно осуществляться в соответствии со схемами на упаковке. Во время транспортировки должны быть приняты достаточные и надлежащие меры по обеспечению водонепроницаемости, чтобы обеспечить сохранность оборудования.

3) Для подъема оборудования, как правило, используется подъемный механизм, при подъеме необходимо обратить внимание на центр тяжести оборудования. Требуется четырехточечный подъем, двухточечный подъем запрещается. Необходимо следить за тем, чтобы оборудование было стабильным, не наклонялось и не тряслось в процессе подъема для транспортировки и монтажа. Если оборудование должно перемещаться с помощью вилочного погрузчика, он должен использоваться в соответствии с отверстиями для вилочного погрузчика на упаковке. Оборудование должно быть размещено на ровной и прочной площадке, мягкий грунт должен быть подбит деревянными брусьями.

1.2 Хранение

1) Сохраните оригинальную упаковку.

2) Место хранения должно быть ровным и прочным, защищенным от воздействия солнца, дождя и воды. При размещении на открытом воздухе следует защитить от воздействия солнца и дождя.

3) Не ставьте устройство в тесном месте с другими предметами.

4) Срок хранения не должен превышать 1 года, если не указано иное.

1.3 Распаковка и осмотр

1) Убедитесь, что модель в заказе и полученный товар совпадают.

2) Тщательно распакуйте и проверьте, поврежден ли товар во время транспортировки, свяжитесь с производителем при наличии повреждений.

3) Проверьте комплектность поставленного оборудования: сертификат соответствия, руководство по эксплуатации, отчет о заводском контроле, чертежи, запасные части и т.д.

4) Проверьте на наличие незакрепленных механических частей, оборванных проводов или незакрепленной проводки во время транспортировки и перемещения, незакрепленная проводка повлияет на использование продукции.

5) Проверьте правильность номинального напряжения и тока перед пуском.

2. Монтаж и подключение шкафа

(1) Определите место для размещения оборудования в соответствии с планировкой объекта, поверхность кабельной траншеи под шкафом обрабатывается цементом для обеспечения надежности и долговечности.

2) Установите необходимые закладные детали.

3) Перед монтажом очистите пространство для оборудования и убедитесь, что оно сухое.

4) Оборудование поднимается на место и крепится или приваривается к фиксированному швеллеру с помощью анкерных болтов.

5) Прокладка и подключение первичных и контрольных кабелей.

3. Испытание изоляции

Испытание сопротивления изоляции: Перед испытанием закоротите трехфазные вход и выход байпасного контактора, снимите первичную проводку трансформатора напряжения, закоротите оба конца SCR (все радиаторы соединены вместе) или снимите входную и выходную шины узла SCR, закоротите клеммы срабатывания на триггерной плате.

Измерьте сопротивление изоляции контура относительно земли с помощью мегомметра 2500 В в течение 1 мин, измененные значения сопротивления изоляции приведено в таблице ниже:

Температура окружающей среды, ℃	10	20	30	40
Сопротивление изоляции МОм	900	450	220	110

Испытание на выдерживаемое напряжение промышленной частоты: снимите грозоразрядник на основе испытания сопротивления изоляции, используйте прибор для испытания на выдерживаемое напряжение промышленной частоты для проведения испытания на выдерживаемое напряжение AC32 кВ (6 кВ - AC25 кВ) в течение 1 мин.

После завершения испытания установите грозоразрядник на место и удалите короткое замыкание.

Внимание! Устройство плавного пуска было испытано на выдерживаемое напряжение на заводе, испытание на месте не требуется, но необходимо провести испытания внешнего соединительного кабеля и двигателя на выдерживаемое напряжение. Обратитесь к производителю при необходимости проведения испытания на выдерживаемое напряжение в шкафу на месте во избежание повреждения клапанного блока.

4. Испытание лампы низкого напряжения

Порядок испытания приведен ниже:

1) Отсоедините ввод и вывод высоковольтного устройства плавного пуска;

2) Подключите трехфазный трехпроводной источник питания AC380B к вводу и три лампы накаливания к выводу, соединение нейтрали ламп - Y-образное.

3) Питание управления шкафом плавного пуска AC220B/DC220B, после включения контроллер и сенсорный экран работают нормально.

4) С помощью мультиметра определите сопротивление каждой клеммы GK на триггерной плате - это сопротивление электрода затвора и катода SCR, составляет около 15 Ом. Если измеренное сопротивление отклоняется от нормального значения на 50%, возможно, проблема в обжиме SCR или в самом SCR. Затем измерьте сопротивление левой и правой клемм K на триггерной плате с помощью мультиметра. Значение сопротивления соответствует сопротивлению на обоих концах двух обратных параллельных SCR и аналогично уравнительному сопротивлению, составляет около 150K. Если сопротивление мало, либо SCR не установлен в обратном параллельном режиме, либо SCR был пробит.

5) После проверки SCR нажмите на сенсорный экран, чтобы войти в тест аппаратных средств, введите пароль отладки, проверьте ввод и вывод дискретных сигналов, импульсный выход. Если результаты положительные, это означает, что отсутствуют проблемы с системой управления плавным пуском и вторичной электропроводкой, условия запуска выполнены.

6) Установите режим управления на 2, тестовый режим. В этом режиме можно имитировать действия оборудования при плавном пуске. Если переключатель работает нормально, измените режим управления на 1 (официальный запуск с дистанционным управлением) или 0 (официальный запуск без дистанционного управления).

7) Переключите переключатель на местный режим и плавный пуск, установите параметры на сенсорном экране, нажмите кнопку запуска, лампочка будет постепенно гореть до тех пор, пока не будет включен байпасный выключатель, при этом запуск завершается.

8) Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска может быть испытано под высоким напряжением, если процесс отладки по шагам 1-5 проходит нормально.

9) Восстановите всю проводку после завершения испытаний.

Внимание! После каждого плавного пуска устройство будет вести обратный отсчет времени до следующего пуска, пуск запрещен до тех пор, пока не закончится обратный отсчет. По истечении времени обратного отсчета блокировка запуска автоматически снимается, при этом устройству разрешается запуск в следующий раз.

5. Высоковольтная проводка и пуск

1) После завершения испытаний лампочки снимите испытательный источник питания и испытательное оборудование, подключите входной и выходной высоковольтные кабели высоковольтного твердотельного оборудования плавного пуска, обращая внимание на последовательность фаз.

2) После подключения включите первичное питание, на сенсорном экране отображается правильная частота, значение трехфазного напряжения правильное, напряжение отрицательной последовательности очень мало, последовательность фаз двигателя положительная, потом установите параметры запуска и остановки, параметры защиты в соответствии с рабочими условиями. Нажмите кнопку "Стоп" для сброса сигнала о неисправности, когда горит индикатор неисправности, сброс не будет, если неисправность все еще присутствует.

3) При первом запуске установите на толчковый режим, продолжительность 3-5 с.

4) Переключите переключатель на местный режим и режим плавного пуска, нажмите кнопку пуска, двигатель запускается, можно непрерывно наблюдать за значением тока, отображаемым амперметром или сенсорным экраном, двигатель автоматически останавливается после запуска в течение 3-5 с.

В толчковом режиме можно наблюдать за направлением вращения двигателя, если направление правильное, можно приступать к следующему запуску, если направление не правильное, остановите питание высокого напряжения и отрегулируйте последовательность подключения двигателя.

5) При наличии уверенности можно пропустить шаги 3-4, установите на режим рампы по напряжению или режим запуска с ограничением тока, потом нажмите кнопку запуска, двигатель запускается, ток начнет уменьшаться после того, как двигатель достигнет полной скорости, а затем байпасный контактор замкнется, запуск будет завершен. Защита от отключения срабатывает при возникновении неисправности при запуске. Если ток ненормально колеблется во время запуска, нажмите кнопку остановки или аварийную кнопку для остановки устройства, перезапуск допускается только после устранения неисправности.

Глава IV Меню и настройки

В качестве интерфейса дисплея высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска серии SSE6 используется 7-дюймовый высокопроизводительный промышленный сенсорный экран, с 65536-цветным отображением и высоким разрешением 800*480, что делает изображение более тонким и реалистичным.

1. Описание главного интерфейса

В главном интерфейсе отображаются дата, время, системная частота, трехфазное напряжение, напряжение отрицательной последовательности, трехфазный ток, ток отрицательной последовательности, средний ток, коэффициент нагрузки, угол разности фаз напряжения и тока, коэффициент мощности, время запуска, оставшееся время до блокировки, режим запуска, режим останова, режим управления, состояние работы, состояние блокировки, информация о компании и т.д., а также кнопки для настройки системы, записи событий, кривой запуска, настройки аппаратных средств, других настроек и инструкции по эксплуатации.

Системная частота: частота питания системы, данная настройка поддерживает системы питания 50 Гц и 60 Гц.

Трехфазное напряжение: эффективное значение линейного напряжения трех фаз Uab, Ubc и Uca;

Напряжение отрицательной последовательности: эффективное значение напряжения отрицательной последовательности;

Угол разности фаз: разность фаз напряжения и тока трех фаз A, B и C;

Коэффициент мощности: значение коэффициента мощности в реальном времени;

Трехфазный ток: эффективное значение тока трех фаз Ia, Ib, Ic;

Средний ток: среднее значение тока трех фаз Ia, Ib, Ic;

Ток отрицательной последовательности: эффективное значение тока отрицательной последовательности;

Коэффициент нагрузки: отношение среднего трехфазного тока к номинальному току;

Ток передачи: выходное значение тока передачи в реальном времени;

Угол срабатывания: угол срабатывания устройства плавного пуска в реальном времени во время пуска и плавной остановки;

Время запуска: временя текущего плавного пуска, перед следующим запуском время обнуляется.

Выключатель: состояние выключателя главного контура устройства плавного пуска, при замыкании выключателя становится красным, при размыкании - зеленым. Выключатель во встроенном устройстве плавного пуска - это вакуумный выключатель внутри шкафа.

Байпасный контактор: состояние байпасного контактора в устройстве плавного пуска, при замыкании выключателя становится красным, при размыкании - зеленым.

Блокировка запуска: после запуска устройства плавного пуска, время блокировки не истекает до следующего запуска, статус блокировки красный и запуск запрещен; после истечения времени блокировки статус блокировки становится зеленым и запуск разрешен.

Режим запуска: текущий режим запуска устройства плавного пуска, например, рампа по напряжению, рампа с ограничением тока, рампа резкого скачка, толчковый запуск, двухступенчатая рампа по напряжению;

Режим остановки: текущий режим остановки устройства плавного пуска, например, свободная остановка, плавная остановка;

Рабочее состояние: текущее рабочее состояние устройства плавного пуска, например, прерывание связи, готовность, пуск, работа, плавный останов, неисправность, тест, аварийный останов, ожидание;

Последовательность фаз двигателя: текущая последовательность фаз источника питания, подключенного к трем фазам устройству плавного пуска ABC, неизвестная последовательность фаз отображается при отсутствии напряжения, положительная последовательность фаз отображается при положительной последовательности, обратная последовательность фаз отображается при отрицательной последовательности.

Оставшееся время: время обратного отсчета до следующего запуска после завершения запуска устройства плавного пуска.

Время работы: отсчет времени начинается после завершения запуска устройства плавного пуска, перед следующим запуском время запуска обнуляется.

Номер устройства: номер устройства плавного пуска на месте, который может быть установлен самим сигналом.

Можно переключить между китайским и английским языками, нажав на кнопку Китайский/ Английский в левом верхнем углу.

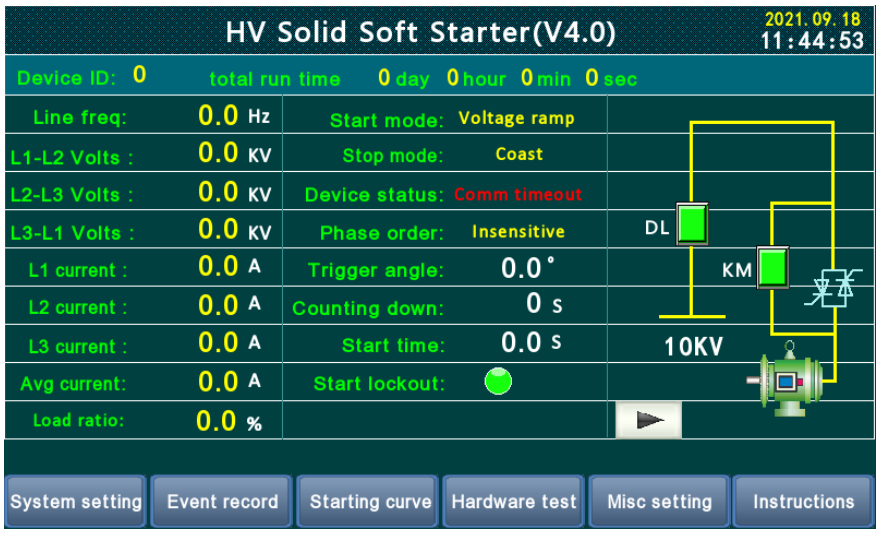


Рис. 4.2 Главный интерфейс на английском языке

2. Настройки системы

Нажмите кнопку **Настройки системы** в главном интерфейсе, чтобы войти в интерфейс настройки параметров системы.

Описание состояния: 1) Кнопка сброса, после нажатия кнопки сброса система выходит из режима отладки и индикатор становится зеленым. 2) Индикатор, когда система находится в режиме отладки, индикатор становится красным и мигает. 3) Если цвет текста кнопки желтый, это указывает на страницу, соответствующую текущей кнопке. 4) Если соответствующая страница содержит инструкции по настройке, можно получить доступ к инструкциям по настройке параметров.

Пароль отладки: пароль отладки системы 102, после ввода правильного пароля на дисплее отобразится значение 9999, индикатор в левом нижнем углу начнет мигать, интерфейс перейдет в режим отладки, при этом можно изменить параметры.

Примечание: Доступ к режиму отладки возможен только в состояниях ожидания, готовности и неисправности, в других состояниях доступ невозможен.

После изменения параметров нажмите кнопку в левом нижнем углу, чтобы выйти из режима отладки и перейти в обычный режим работы.

Номер набора заданных значений: для устройства можно установить 4 набора заданных значений, как правило, используется первый набор заданных значений по умолчанию. Не изменяйте номер набора заданных значений после использования, в противном случае это может привести к неправильным параметрам двигателя.

Номинальный ток: диапазон настройки параметра - 1-800, значение по умолчанию - 100. Установленное значение - это номинальный ток двигателя, номинальный ток округляется в большую сторону, если он десятичный.

Коэффициент трансформации трансформатора напряжения: диапазон настройки параметра - 1-200, значение по умолчанию - 100. Установленное значение - отношение первичного и вторичного напряжений трансформатора напряжения, например, 10000В/100В=100.

Коэффициент трансформации трансформатора тока: диапазон настройки параметра - 1-800, значение по умолчанию - 100. Установленное значение - отношение первичного и вторичного напряжения трансформатора тока, например, 200А/5А=40.

Режим пуска: диапазон настройки параметра - 0-1, значение по умолчанию - 0. 0 - пуск кнопкой, 1 - пуск с обратной связью (пуск с обратной связью означает, что совестный пуск и остановка будет после замыкания выключателя, не нужно снова нажимать кнопку пуска/остановки).

Режим управления: диапазон настройки параметра - 0-2, значение по умолчанию - 1. 0 - местное управления, 1 - местное управление + дистанционное управление, 2 - аналоговое управление (аналоговое управление может быть испытано только в режиме ожидания).

Конфигурация выключателя: диапазон настройки параметра - 0-3, значение по умолчанию - 0. 0

только байпасный контактор, 1 - байпасный контактор + главный контактор главного контура, 2 - байпасный контактор + разъединитель главного контура, 3 - байпасный контактор + разделительный контактор.

Настройка частоты: диапазон настройки параметра - 50 Гц/60 Гц, для системы 50 Гц устанавливается на 50, для системы 60 Гц устанавливается на 60, если устанавливается на другие значения, система 50 Гц используется по умолчанию.

Интервал запуска: диапазон настройки параметра - 0-60 мин, обычно устанавливается на 15 мин, т.е. для повторного запуска устройства плавного пуска необходим интервал в 15 мин, пользователь может изменить его в соответствии с реальными потребностями.

Время задержки запуска: диапазон настройки параметра - 0-15 с, обычно устанавливается на 1, время ожидания до начала действия запуска после подачи сигнала запуска.

Ширина импульса: диапазон настройки параметра - 0-15, значение по умолчанию - 10°. 1° обозначает время цикла t/360°, 1° = 55,5 мкс в системе с частотой 50 Гц, 1° = 46,3 мкс в системе с частотой 60 Гц.

Время ускорения: диапазон настройки параметра - 100-2000 мс, обычно устанавливается на 500 мс. После запуска двигателя на полную скорость ток двигателя начинает падать, в это время напряжение на клеммах двигателя не достигает полного напряжения, необходимо быстро повысить напряжение до полного напряжения, а затем зашунтировать его, чтобы избежать колебаний двигателя, когда он не зашунтирован на полной скорости.

Угол отсечки: диапазон настройки параметра - 15-60°, обычно устанавливается на 35°. Угол отсечки - это наименьший угол срабатывания, достигаемый при плавном пуске.

Настройка "один управляет многим": диапазон настройки параметра - 0-1, значение по умолчанию - 1. 0 - один управляет многим, 1 - один управляет одним.

Блокировка последовательности фаз: диапазон настройки параметра - 0-2, обычно устанавливается на 1. 0 - не блокируется, 1 - блокируется при положительной последовательности, система обнаруживает сигнал тревоги при обратной последовательности, 2 - блокируется при обратной последовательности, система обнаруживает сигнал тревоги при положительной последовательности.

Адрес связи: диапазон настройки параметра - 1-63, значение по умолчанию - 1. Адрес RS485, для фоновой связи.

Скорость передачи данных: диапазон настройки параметра - 1-5, значение по умолчанию - 1. 1 - 9600, 2 - 19200, 3 - 38400, 4 - 57600, 5 - 115200.

Коэффициент синхронизации двигателя: диапазон настройки параметра - 100-300, значение по умолчанию - 100. Синхронный двигатель запускается асинхронно, если возбуждение не включается после запуска, ток является относительно большим и условия байпаса не выполняются. Синхронный двигатель может выполнять условия байпаса, установив электрический коэффициент синхронизации.

Коэффициент синхронизации двигателя устанавливается на 100 для асинхронных двигателей.

Коэффициент синхронизации двигателя устанавливается на 150-200 для синхронных двигателей.

Инвертирование сигнала: диапазон настройки параметра - 0-1, значение по умолчанию - 1. 0 - не инвертирован, 1 - инвертирован. Некоторые сигналы остановки и сигналы неисправности оборудования являются отрицательными сигналами, которые необходимо использовать после инвертирования сигналов.

Выход 4-20 мА: диапазон настройки параметра - 0-1, значение по умолчанию - 1. 0 - выход не включен, 1 - выход включен.

Отклонение 4-20 мА: диапазон настройки параметра ±1000, значение по умолчанию - + 640. Этот параметр используется для коррекции постоянного значения отклонения в диапазоне от 4 до 20 мА.

Коэффициент 4-20 мА: диапазон настройки параметра - 200-5000, значение по умолчанию - 1000. Этот параметр используется для коррекции постоянного линейного отклонения в диапазоне от 4 до 20 мА.

Время прямого запуска: диапазон настройки параметра - 1-15 с, значение по умолчанию - 10 с. При прямом запуске двигателя процесс плавного пуска пропущен, защита от перегрузки по току 1-ой секции, защита от перегрузки по току 2-ой секции, защита от тока обратной последовательности 1-ой секции и защита от тока обратной последовательности 2-ой секции могут сработать неправильно. После установки времени прямого пуска защитные значения защиты от перегрузки по току 1-ой секции и защиты от тока обратной последовательности 1-ой секции увеличиваются в течение времени прямого пуска, при этом функции защиты от перегрузки по току 2-ой секции и защиты от тока обратной последовательности 2-ой секции блокируются.

Корректирующий коэффициент напряжения: контроллер плавного пуска поставляется с откалиброванным коэффициентом напряжения. Изменение коэффициента напряжения обычно не допускается.

Корректирующий коэффициент тока: контроллер плавного пуска поставляется с откалиброванным коэффициентом тока. Изменение коэффициентов тока обычно не допускается.

Корректирующие коэффициенты напряжения и тока могут быть изменены после ввода защитного пароля, если вам действительно необходимо изменить коэффициенты, свяжитесь с производителем для получения пароля. Ответственность за последствия изменения коэффициентов лежит на пользователе.

Неисправность ввода дискретных сигналов: диапазон настройки параметра - 0-1, значение по умолчанию - 1. 0 - недействительно, 1 - действительно. Неисправность ввода дискретных сигналов необходимо установить на 1, если не указано иное.

3. Настройка запуска и остановки

Режим запуска: 0 - рампа по напряжению, 1 - ограничение тока, 2 - запуск рывком, 3 - толчковый режим, 4 - двухступенчатая рампа по напряжению.

3.1 Запуск в режиме рампы по напряжению

При запуске в режиме рампы по напряжению напряжение начинает расти в соответствии с заданным наклоном от начального напряжения, а ток начинает падать, когда скорость вращения электродвигателя достигает полной скорости, в это время устройство плавного пуска быстро повышает напряжение до полного, а затем вернется в режим байпаса.

Рампа по напряжению включает в себя два параметра: начальное напряжение и время подъема;

Начальное напряжение: диапазон настройки параметра - 30-80%, значение по умолчанию - 30, процент от напряжения системы;

Время подъема: диапазон настройки параметра - 5-60 с, значение по умолчанию - 30. Время подъема - это время повышения от начального напряжения до полного при идеальных условиях.

Что касается фактического времени запуска двигателя, то если начальное напряжение устанавливается на 30%, время подъема составляет 35 с. Крутизна подъема напряжения составляет (100%-30%) ÷ 35 = 2%/с, т.е. напряжение повышается на 2% в секунду. Если двигатель может запуститься при напряжении 70%, фактическое время запуска составит (70%-30%) ÷ 2% = 20 с. Двигатели общего назначения запускаются до достижения полного напряжения, так что фактическое время запуска намного меньше времени подъема, время запуска может быть автоматически отрегулировано в зависимости от нагрузки.

t1-t2 в левой части рис. 4.6 - участок быстрого повышения напряжения, время которого соответствует параметру **времени разгона**.

t1-t2 в правой части рис. 4.6 - разница во времени запуска при различных настройках времени подъема. При одинаковом начальном напряжении, чем больше время подъема, тем больше время запуска, но меньше максимальный пусковой ток.

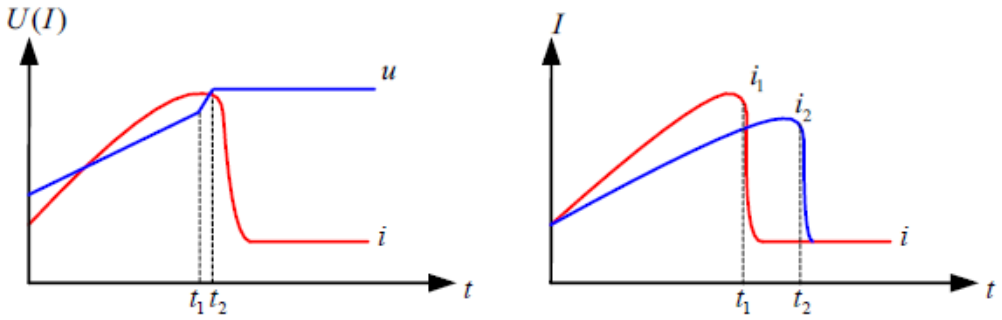


Рис. 4.6 Кривые напряжения и тока в режиме рампы по напряжению

3.2 Запуск с ограничением тока

Начальный запуск проводится в соответствии с режимом рампы по напряжению при запуске с ограничением тока, когда ток достигает установленной кратности ограничения тока, ток переходит в стадию регулирования для поддержания тока на уровне предельного значения. Когда двигатель достигает полной скорости, ток начинает падать, в это время устройство плавного пуска быстро повышает напряжение до полного, а затем вернется в режим байпаса.

Запуск с ограничением тока включает в себя два параметра: кратность ограничения по току и коэффициент регулировки.

Класс токоограничения: диапазон установки параметра 150-400%, по умолчанию установлено значение 350%, процент от номинального тока электродвигателя;

Коэффициент регулирования: диапазон установки параметра 1-100, по умолчанию установлено значение 10, после того, как пусковой ток достигнет значения токоограничения, ток поддерживаться вблизи значения токоограничения путем регулирования PI. Коэффициент регулирования представляет собой амплитуду регулирования тока, если это значение установлено слишком большим, чувствительность увеличивается, но амплитуда регулирования тока слишком велика; если это значение установлено слишком малым, чувствительность снижается, но амплитуда регулирования тока колеблется слишком мало. Обычно рекомендуется установить 5-10.

На левой диаграмме Рис. 4.7 отрезок 0-t1 - это отрезок времени запуска с линейным изменением напряжения, а t1-t2 - отрезок регулирования тока.

На правой диаграмме Рис. 4.7 отрезок t1-t2 - разница времени запуска при разных классах токоограничения, чем меньше значение токоограничения, тем больше время запуска.

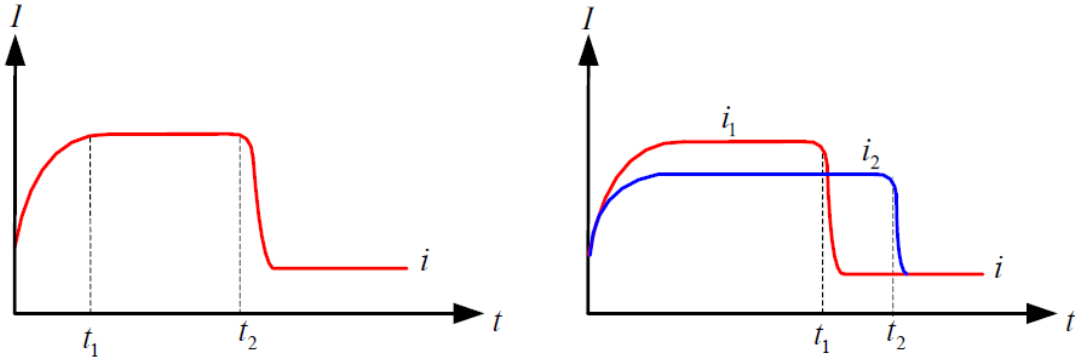


Рисунок 4.7 Кривая тока при запуске с ограничением тока

3.3. Толчковый пуск

Толчковый пуск используется в случаях, когда начальное статическое трение относительно велико, в начале запуска на некоторое время подается ступенчатое напряжение, чтобы электродвигатель вращался, а затем запуск в режиме рампы по напряжению завершается.

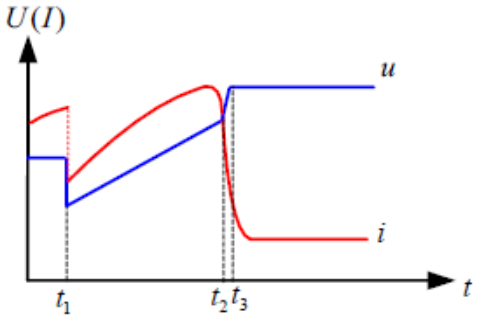


Рисунок 4.8 Кривые напряжения и тока при толчковом пуске

Запуск с линейным изменением напряжения включает два параметра: ступенчатое напряжение и длительность;

Ступенчатое напряжение: диапазон установки параметра 50-80%, по умолчанию установлено значение 60, в процентах от номинального напряжения;

Длительность: диапазон установки параметра 300-5000 мс, по умолчанию установлено значение 1000.

Как показано на рис. 4.8, в промежутке времени 0-t1 подается более высокое напряжение для создания большего крутящего момента, чтобы электродвигатель начал вращаться, но это сопровождается большим ударным током. В промежутке времени t1-t3 проводится процесс запуска в режиме рампы по напряжению, когда электродвигатель достигает полной скорости, ток начинает падать, при этом устройство плавного пуска быстро увеличивает напряжение до полного напряжения, а затем шунтируется. В промежутке времени t2-t3 - напряжение быстро увеличивается.

3.4. Толчковый запуск

Толчковый запуск проводится в режиме рампы по напряжению, но продолжительность короткая, основная цель заключается в том, что электродвигатель запускается на несколько секунд для наблюдения за его направлением вращения. Этот способ запуска подходит только для первичной наладки.

Продолжительность: диапазон установки параметров 1-10 с, по умолчанию установлено 5, время непрерывного запуска электродвигателя;

Толчковый запуск - это плавный запуск в режиме рампы по напряжению, а не запуск при полном напряжении.

3.5. Запуск в режиме двухступенчатой рампы по напряжению

Двухступенчатый запуск в режиме рампы по напряжению - это процесс запуска, при котором режим рампы по напряжению разделяется на две разных рампы. Напряжение начинает расти в соответствии с заданным наклоном от начального напряжения, а ток начинает падать, когда скорость вращения электродвигателя достигает полной скорости, в это время устройство плавного пуска быстро повышает напряжение до полного, а затем вернется в режим байпаса.

Напряжение второй секции: диапазон установки параметров 10-80%, по умолчанию установлено 50, напряжение второй секции должно быть выше, чем начальное напряжение;

Время второй секции: диапазон установки параметров 5-60с, по умолчанию установлено 15.

При расчете двухступенчатой рампы, если начальное напряжение установлено на 30 %, а время подъема составляет 20 с. Напряжение второй секции установлено на 50%, а время подъема составляет 20 с. Тогда скорость подъема напряжения первой секции составляет (50%-30%) ÷ 20 = 1%/с, скорость подъема напряжения второй секции - (100%-50%) ÷ 20 = 2,5%/с. Скорость подъема напряжения второй секции намного быстрее первой секции, поэтому мы можем установить этот параметр таким образом, чтобы в процессе запуска электродвигатель формировал такую ситуацию, как сначала быстро, а затем медленно или сначала медленно, а затем быстро.

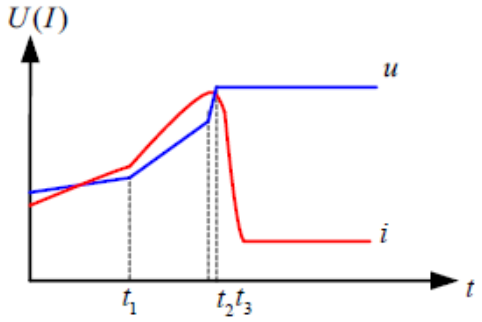


Рисунок 4.10 Кривые пускового напряжения и тока в режиме двухступенчатой рампы по напряжению

3.6. Режим остановки

Режим остановки: диапазон установки параметра 0-1, значение по умолчанию установлено 0. 0 - инерционная остановка, 1 - плавная остановка.

Инерционная остановка означает остановку путем прямого отключения выключателя.

Плавная остановка управляется тиристором для постепенного снижения напряжения на стороне электродвигателя в процессе остановки, обеспечивая тем самым уменьшение выходного крутящего момента в процессе остановки. Это позволяет увеличить время остановки и уменьшить механический удар при остановке под нагрузкой.

При непосредственном отключении насоса, среди нагрузок насос вода на верхней части насоса будет свободно опускаться, а обратный поток воды будет создавать сильные вибрационные волны, которые будут оказывать разрушительное воздействие на трубопроводы, клапаны и другое связанное с ними оборудование. При использовании метода плавной остановки вода не создает вибрационных волн в процессе остановки, и явление гидроудара в основном исчезает.

Примечание: плавная остановка подходит для нагрузки насоса с определенной высотой подъема, в других случаях функция плавной остановки должна быть использована с осторожностью.

Напряжение отсечки: диапазон установки параметра составляет 30-70%, рекомендуется установить значение 50, процент от номинального напряжения;

Время плавной остановки: диапазон установки параметра составляет 5-30с, рекомендуется установить значение 10. Время от выхода плавной остановки до плавной остановки не должно быть установлено слишком долго.

4. Установка защиты
Тайм-аут запуска: диапазон установки параметров 20-60с, рекомендуется установить значение 50. Защитная нажимная пластина вводится в действие, когда время запуска электродвигателя превышает установленное время запуска, защита отключается и подает сигналы.

Если электродвигатель не завершает запуск в течение установленного времени, устройство плавного пуска сообщает об аварийной остановке. Время запуска электродвигателя при нормальной нагрузке намного меньше, чем время запуска защиты по тайм-ауту, но при запуске с ограничением тока, если значение ограничения тока слишком мало, что приводит к недостаточному выходному крутящему моменту электродвигателя, и электродвигатель не может поздно выйти на полную скорость, что приводит к срабатыванию защиты по тайм-ауту.

Перегрузка по току 1-ой секции: диапазон установки параметров 300%-500%, рекомендуется установить на значение 450. Вступает в действие защитная нажимная пластина, защита от перегрузке по току 1-ой секции действует при ожидании, готовности, запуске, работе, плавной остановке, значение тока в любой фазе из трехфазного тока превышает установленное значение, защита без задержки срабатывает и подает сигнал.

Для плавного пуска перегрузка по току 1-ой секции во время пуска является уставкой. При прямом запуске установленное значение сверхтока 1-ой секции увеличивается до 2 раз от уставки в процессе запуска, и значение сверхтока 1-ой секции возвращается к исходному значению после окончания времени запуска.

Перегрузка по току 2-ой секции: диапазон установки параметров 80%-300%, по умолчанию установлено значение 120. Защитная нажимная пластина вводится в действие, защита от перегрузки по току 2-ой секции действует при ожидании, готовности, работе, значение тока в любой фазе из трехфазного тока превышает установленное значение, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, рекомендуется установить значение 3. При превышении установленного значения тока в любой фазе из трехфазного тока защита с задержкой отключается и подает сигналы. Значение тока падает в течение времени задержки, и защита снята.

Ток обратной последовательности 1-ой секции: диапазон установки параметров 5%-80%, рекомендуется установить значение 50. Защитная нажимная пластина вводится в действие, защита от тока обратной последовательности 1-ой секции действует при ожидании, готовности, запуске, работе, плавной остановке. Трехфазный ток в фазе обратной последовательности, ввод и вывод тока в любой фазе или двухфазного тока соединены неправильно, при дисбалансе трехфазного тока образуется ток обратной последовательности, ток обратной последовательности также будет увеличиваться по мере увеличения трехфазного тока. Ток обратной последовательности 1-ой секции обычно используется для защиты от отрицательной последовательности фаз, неправильного соединения ввода и вывод тока и потери фазы. Значение тока обратной последовательности превышает значение защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Во время плавного пуска, плавной остановки или прямого пуска значение тока обратной последовательности 1-ой секции увеличивается в 4 раза больше значения уставки, а во время работы значение тока обратной последовательности 1-ой секции возвращается к исходному значению.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, рекомендуется установить значение 1. Когда значение тока обратной последовательности превышает значение защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал, значение тока обратной последовательности уменьшается в течение времени задержки, и защита снята.

Ток обратной последовательности 2-ой секции: диапазон установки параметра 0-80%, по умолчанию установлено значение 15. Защитная нажимная пластина вводится в действие, защита от тока обратной последовательности 2-ой секции находится в режиме ожидания, и действует при готовности, работе. Ток обратной последовательности 2-ой секции часто используется в качестве защиты от дисбаланса трехфазного тока. Значение тока обратной последовательности превышает значение защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Функция защиты от перегрузки по току обратной последовательности 2-ой секции блокируется при плавном пуске, плавной остановке или прямом пуске, а в рабочем состоянии защита включается.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, рекомендуется установить значение 5. Когда значение тока обратной последовательности превышает значение защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал, значение тока обратной последовательности уменьшается в течение времени задержки, и защита снята.

Защита от потери нагрузки: диапазон установки параметров 0-100%, по умолчанию установлено значение 10. Защитная нажимная пластина вводится в действие, это защита в режиме ниже нормальной нагрузки, обычно используется в ленточных конвейерах. Во время работы электродвигателя, когда среднее значение трехфазного тока меньше установленного значения тока, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, рекомендуется установить значение 3. Когда значение тока ниже значения защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал, значение тока увеличивается в течение времени задержки, и защита снята.

Защита от перенапряжения: диапазон установки параметров 100%-200%, рекомендуется установить на значение 120. Защитная нажимная пластина вводится в действие, защита от перенапряжения действует при ожидании, готовности, запуске, работе, плавной остановке, значение напряжения в любой фазе из трехфазного напряжения превышает установленное значение, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, рекомендуется установить значение 3. Когда значение напряжения превышает значение защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал, напряжение уменьшается в течение времени задержки, и защита снята.

Защита от пониженного напряжения: диапазон установки параметров 30-100%, по умолчанию установлено значение 70. Защитная нажимная пластина вводится в действие, защита от перенапряжения действует при запуске, работе и плавной остановке, значение напряжения в любой фазе из трехфазного напряжения ниже установленного значения, защита с задержкой отключается и подает сигнал.

Заданное значение задержки: диапазон установки параметра 0-60с, по умолчанию установлено значение 3. Напряжение ниже значения защиты, защита с задержкой отключается и подает сигнал, напряжение повышается в течение времени задержки, защита снята.

5. Запись событий

Каждая неисправность включает: серийный номер, дату, время неисправности, время сброса, информацию о неисправности; если записей о неисправностях много, можно просмотреть историю с помощью зеленой навигационной панели справа и кнопок с треугольником вверх и вниз.

Сброс: После возникновения неисправности ее можно сбросить, нажав кнопку сброса.

6. Кривая запуска

Нажать кнопку **"Кривая запуска"** на главном интерфейсе, чтобы войти на страницу Кривой запуска. Кривая запуска регистрирует средний ток в течение 50 с после запуска и автоматически останавливается после 50 с. Перед следующим запуском предыдущие данные регистрации тока удалены, а затем регистрируется текущий ток запуска.

7. Испытание аппаратного обеспечения

Нажать кнопку **"Испытание аппаратного обеспечения"** на главном интерфейсе, чтобы войти на страницу испытания на ввод и вывод дискретных сигналов. Чтобы войти в режим наладки во время испытания на ввод и вывод дискретных сигналов, необходимо ввести пароль, а индикатор состояния наладки будет мигать в режиме наладки.

Испытания на включение и выключение проводится в режимах ожидания и готовности.

Испытание на ввод дискретных сигналов: подать сигнал ввода дискретных сигналов снаружи или на клеммы, соответствующий индикатор состояния ввода дискретных сигналов изменяется с зеленого на красный.

Испытание на вывод дискретных сигналов: нажать на соответствующую кнопку вывода дискретных сигналов, соответствующий индикатор состояния вывода дискретных сигналов изменяется с зеленого на красный, и внешнее реле сработает. Нажать соответствующую кнопку вывода дискретных сигналов еще раз, состояние будет сброшено, световой индикатор соответствующего состояния изменяется с красного на зеленый, и внешнее реле возвращается в исходное положение.

Импульсное испытание: Перед импульсным испытанием нажать на кнопку вывода дискретных сигналов 2, чтобы включить питание триггера импульса. Сначала нажать кнопку импульсного запуска фазы A, световой индикатор состояния импульса фазы A изменится с зеленого на красный, и загорится световой индикатор на соответствующей триггерной плате фазы A. Нажать кнопку импульсного запуска фазы A еще раз, состояние импульса фазы сброшено, световой индикатор соответствующего состояния ввода дискретных сигналов изменяется с красного на зеленый, и погаснет световой индикатор на соответствующей триггерной плате фазы A. Выполнить те же действия для испытания импульсов фазы B и фазы C.

После импульсного испытания снова нажать соответствующую кнопку вывода дискретных сигналов 2, чтобы состояние было сброшено.

После завершения всех испытаний на ввод и вывод дискретных сигналов нажать кнопку возврата, чтобы выйти из режима наладки.

Примечание: Калибровка коэффициентов используется для заводской калибровки коэффициентов напряжения и тока и недоступна пользователю для операции.

8. Другие настройки

Нажать кнопку **"Другие настройки"** на главном интерфейсе, чтобы войти на страницу информации о версии.

Версия встроенного программного обеспечения: номер версии программы внутреннего процессора контроллера.

Рабочее напряжение: входное рабочее напряжение, поддерживаемое контроллером.

Конфигурация PT/CT: вторичные параметры PT/CT, соответствующие контроллеру, имеются два рабочих режима: PT:100V,CT:5A и PT:100V,CT:1A.

Серийный номер продукции: состоит из года, месяца, дня и порядкового номера.

Установка времени: установка времени на сенсорном экране, при необходимости калибровки времени на сенсорном экране, следует изменить его путем установки времени.

Зуммер: 0 - выключен, 1 - включен. При включении зуммера во время сенсорного управления раздается звуковой сигнал предупреждения, а также звуковой сигнал тревоги.

Настройка языка: сенсорный экран работает как на китайском, так и на английском языках, при выборе китайского языка отображается китайский интерфейс, а при выборе английского - английский интерфейс.

9. Инструкция по эксплуатации

Нажать кнопки **"Инструкция по эксплуатации"** на главном интерфейсе, чтобы войти в страницу "Инструкция по эксплуатации".

Инструкция по эксплуатации включает в себя:

1) Описание параметров запуска и остановки 2) Описание параметров защиты 3) Процесс включения 4) Инструкция по накладке и техническому обслуживанию

Глава V Контроллер плавного пуска

Контроллер плавного пуска - это контроллер отечественного передового уровня, разработанный специально для высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска серии HSD2000, отличающийся передовыми технологиями, хорошей универсальностью, удобством расширения и т.д.

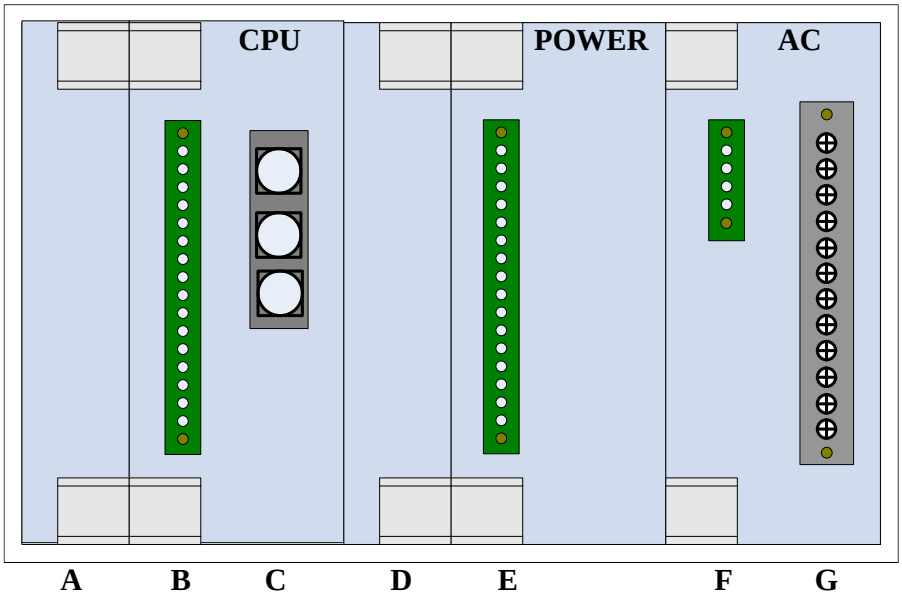


Рисунок 5.1 Схема клемм контроллера плавного пуска

Клеммы контроллера плавного пуска описаны ниже:

1. Ввод сигналов и связь

Для ввода внешних сигналов управления клеммы ввода: B1-B8.

B1: сигнал запуска, плавный пуск начинается после ввода сигнала и подача сигнала ввода толчками.

B2: Сигнал остановки, плавной остановки или сброса. Когда устройство настроено на свободный останов, стоп-открытие будет останавливаться свободно; когда контроллер плавного пуска настроен на плавный останов, стоп-открытие будет останавливаться мягко; когда устройство находится в состоянии неисправности, стоп-открытие имеет функцию сброса неисправности.

B3: Сигнал внешней неисправности, после ввода сигнала внешней неисправности в контроллер, напрямую сообщать об аварийной остановки.

B4: Сигнал входа байпаса для определения положения контактора байпаса.

B5: Сигнал входа выключателя для определения положения выключателя.

B6: Сигнал входа контактора №2, используется для определения положения дополнительного контактора.

B7: Аварийная остановка/одна буксировка нескольких, сигнал аварийной остановки с размыканием, когда устройство установлено в автономный режим.

B8: Прямой запуск/одна буксировка нескольких, прямой запуск открыт по сигналу, когда устройство установлено в автономный режим.

Если устройство установлено в многомашинный режим, B7/B8 вместе образуют выбор устройства для многоуровневого режима.

B7=0, B8=0 выбирается как 1# машина, соответствующая фиксированному значению, установленному под номером 1;

B7=1, B8=0 выбирается как 2# машина, соответствующая фиксированному значению, установленному под номером 2;

B7=0, B8=1 выбирается как 3# машина, соответствующая фиксированному значению, установленному под номером 3;

B7=1, B8=1 выбирается как машина 4#, соответствующая заданному числу фиксированных значений 4;

B9: Вход общей клеммы, подключение к 24 В-.

B10-B12: RS232RX/232TX/GND, подключение контроллера и сенсорной панели.

B13-B14: RS485A/RS485B, соединение контроллера и внутреннего блока.

B15-B16: выходные клеммы 4-20 мА, не требуют идентификации положительного или отрицательного значения.

2. Оптоволоконный триггер

C1: TXA, сигнал управления триггером фазы A.

C2: TXB, сигнал управления триггером фазы B.

C3: TXC, сигнал управления триггером фазы C.

3. Питание и выход

E1：AC220V/DC220V，L。

E2：AC220V/DC220V，N。

E3: Резерв.

E4: Сигнал готовности, выход в состоянии готовности.

E5: Запуск/Плавный останов, выход во время запуска или плавной остановки.

E6: обход/запуск, выход в состоянии запуска.

E7: Неисправность, выход в случае неисправности.

E8: Срабатывание автоматического выключателя, выход при срабатывании автоматического выключателя.

E9: Выход замыкания контактора байпаса, выход при замыкании байпаса.

E10: Электрический разрыв обходного контактора, нормально замкнутая точка выхода, нормально замкнутая становится нормально разомкнутой при разрыве обходного контактора.

E11: Срабатывание обходного контактора, выход при срабатывании обходного контактора.

E12: выход замыкания контактора 2#, выход при замыкании контактора 2#.

E13: электрический разрыв контактора 2#, нормально замкнутая точка выхода, нормально замкнутая становится нормально разомкнутой при разрыве контактора 2#.

E14: отключение 2# контактора, выход при отключении 2# контактора.

E15: общий выход, 24 В-.

E16: общий выход, 24 В-.

4. Отбор напряжения переменного тока

F1: Ua, сигнал напряжения Ua на вторичной стороне трансформатора напряжения для измерения напряжения и определения синхронизации.

F2: Ub, сигнал напряжения Ub на вторичной стороне трансформатора напряжения для измерения напряжения и определения синхронизации.

F3: Uc, сигнал напряжения Uc вторичной обмотки трансформатора напряжения для синхронного определения.

F4: Un, сигнал Un напряжения на вторичной стороне трансформатора напряжения, соединение VV не может быть подключено.

G1-G2: сигналы тока IA-IA', Ia на вторичной стороне трансформатора тока, для измерения фазного тока A.

G3-G4: IB-IB', сигнал тока Ib на вторичной стороне трансформатора тока, для измерения тока фазы B.

G5-G6: IC-IC', сигнал тока Ic со вторичной стороны трансформатора тока, для измерения тока фазы C.

G7-G12: резерв.

Глава VI Протокол связи

Для того чтобы адаптироваться к разнообразным коммуникационным потребностям пользователей, высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска серии SSE6 оснащено интерфейсом связи RS485 для связи с фоновым оборудованием.

Для обратной связи используется стандартный протокол MODBUS, который подробно определяет контрольные суммы, последовательности данных и т.д., необходимые для конкретного обмена данными. Протокол MODBUS использует ответное соединение "ведущий-ведомый" (полудуплексное) на одной линии связи, и терминальное устройство посылает ответный сигнал на главный компьютер, когда компьютер обращается к уникальному номеру терминального устройства.

Протокол MODBUS обеспечивает связь только между главным компьютером и конечным устройством, не позволяет обмениваться данными между конечными устройствами.

1. Режим передачи

Передача информации по протоколу MODBUS является асинхронной и измеряется в байтах. Данные, передаваемые между хостом и ведомым устройством, содержат 1 стартовый бит, 8 битов данных, бит контроля четности и 1 стоповый бит.

2. Настройка параметров

Настроить параметры связи на сенсорном экране, параметры показаны внизу:

Адрес связи: настройка в сфере 1-63, рекомендуется задавать адрес последовательно, начиная с 1.

Скорость передачи данных: настройка в сфере 1-5, 1 - 9600, 2 - 19200, 3 - 38400, 4 - 57600, 5 - 115200. При больших расстояниях и отсутствии требований к скорости связи рекомендуется установить скорость передачи данных 9600.

3. Формат информационного кадра

Код адреса	Код функции	Область данных	Контрольный код CRC
1 байт	1 байт	N байт	2 байта

Код адреса: состоит из 1 байта, данное устройство использует адреса 1-63. При подключении нескольких устройств к одному хосту, номер адреса каждого устройства должен быть уникальным.

Область данных:

01H, чтение команды катушки

02H, чтение команды входной катушки

03H, чтение регистра

04H, чтение регистра ввода

05H, запись одиночной катушки

06H, запись одиночного регистра

Контрольный код CRC: используется для проверки правильности полученных данных.

4. Таблица точек данных

При внешней связи конкретные данные и адреса указаны ниже.

4.1、01H/05H

Код функции	Адрес Modbus	Название данных
Чтение 01H/запись 05H	0X0000	Запись уставки разрешена
Чтение 01H/запись 05H	0X0001	Состояние готовности
Чтение 01H/запись 05H	0X0002	Состояние плавного пуска/остановки

Чтение 01H/запись 05H	0X0003	Рабочее состояние
Чтение 01H/запись 05H	0X0004	Состояние неисправности
Чтение 01H/запись 05H	0X0005	Состояние включения байпаса
Чтение 01H/запись 05H	0X0006	Состояние выключения байпаса
Чтение 01H/запись 05H	0X0007	Состояние включения контактора №2
Чтение 01H/запись 05H	0X0008	Состояние выключения контактора №2
Чтение 01H/запись 05H	0X0009	Выключения выключателя
Чтение 01H/запись 05H	0X000A	Размыкание импульсного запуска фазы A
Чтение 01H/запись 05H	0X000B	Размыкание импульсного запуска фазы B
Чтение 01H/запись 05H	0X000C	Размыкание импульсного запуска фазы C
Чтение 01H/запись 05H	0X000D	Возврат состояния
Чтение 01H/запись 05H	0X000E	Запасная точка
Чтение 01H/запись 05H	0X000F	Работа в области уставки №1
Чтение 01H/запись 05H	0X0010	Работа в области уставки №2
Чтение 01H/запись 05H	0X0011	Работа в области уставки №3
Чтение 01H/запись 05H	0X0012	Работа в области уставки №4
Чтение 01H/запись 05H	0X0013	Работа в комплекте уставки №1
Чтение 01H/запись 05H	0X0014	Работа в комплекте уставки №2
Чтение 01H/запись 05H	0X0015	Работа в комплекте уставки №3
Чтение 01H/запись 05H	0X0016	Работа в комплекте уставки №4
Чтение 01H/запись 05H	0X0017	Работа в комплекте уставки №5
Чтение 01H/запись 05H	0X0018	В резерве
Чтение 01H/запись 05H	0X0019	В резерве
Чтение 01H/запись 05H	0X001A	В резерве
Чтение 01H/запись 05H	0X001B	Калибровка коэффициентов трехфазного напряжения
Чтение 01H/запись 05H	0X001C	Калибровка коэффициентов трехфазного тока
Чтение 01H/запись 05H	0X001D	Калибровка коэффициента напряжения фазы A
Чтение 01H/запись 05H	0X001E	Калибровка коэффициента напряжения фазы B
Чтение 01H/запись 05H	0X001F	Калибровка коэффициента напряжения фазы C
Чтение 01H/запись 05H	0X0020	Калибровка коэффициентов тока фазы A
Чтение 01H/запись 05H	0X0021	Калибровка коэффициентов тока фазы B
Чтение 01H/запись 05H	0X0022	Калибровка коэффициента тока фазы C
Чтение 01H/запись 05H	0X0023	Восстановление значения по умолчанию уставки совместной области
Чтение 01H/запись 05H	0X0024	Восстановление значения по умолчанию уставки текущего аппарата
Чтение 01H/запись 05H	0X0025	Уставка не определена
Чтение 01H/запись 05H	0X0026	Коэффициент 1

4.2、02H

Код функции	Адрес Modbus	Название данных
02H	0X0000	Сообщение устройства
02H	0X0001	Вход сигнала запуска
02H	0X0002	Вход сигнала останова
02H	0X0003	Вход внешней неисправности
02H	0X0004	Вход положения байпаса
02H	0X0005	Вход положения выключателя
02H	0X0006	Вход контактора №2
02H	0X0007	Вход аварийной остановки/один с нескольких
02H	0X0008	Вход прямого запуска/один с нескольких
02H	0X0009	Тайм-аут при запуске
02H	0X000A	Секция сверхтока № 1

02H	0X000B	Секция сверхтока № 2
02H	0X000C	Секция тока обратной последовательности № 1
02H	0X000D	Секция тока обратной последовательности № 2
02H	0X000E	Потеря нагрузки при работе
02H	0X000F	Перенапряжение
02H	0X0010	Пониженное напряжение
02H	0X0011	Напряжение обратной последовательности
02H	0X0012	Внешняя неисправность
02H	0X0013	Аварийная остановка
02H	0X0014	Пусковой ток не падает
02H	0X0015	Несоответствие условиям байпаса
02H	0X0016	Остановка при запуске из-за неисправности
02H	0X0017	Неизвестная неисправность
02H	0X0018	Потеря сигнала синхронизации фазы A
02H	0X0019	Потеря сигнала синхронизации фазы B
02H	0X001A	Потеря сигнала синхронизации фазы C
02H	0X001B	Запуск запрещен, время блокировки не истекло
02H	0X001C	Запуск запрещен, выключатель не подключен
02H	0X001D	Запуск запрещен, байпас не в положении выключения
02H	0X001E	Запуск запрещен, неправильное положение контактора № 2
02H	0X001F	Запуск запрещен, неисправность не устранена
02H	0X0020	Запуск запрещен, не находится в состоянии готовности
02H	0X0021	Запуск запрещен, отсутствие сигнала напряжения
02H	0X0022	Неисправность включения байпаса
02H	0X0023	Неисправность выключения байпаса
02H	0X0024	Запуск запрещен, чрезмерный ток
02H	0X0025	Неисправность включения контактора №2
02H	0X0026	Неисправность выключения контактора №2
02H	0X0027	Запрет на пробную эксплуатацию в условиях готовности
02H	0X0028	Неисправность выключения выключателя
02H	0X0029	Таймаут плавной остановки
02H	0X002A	Запасная точка
02H	0X002B	Запуск запрещен, последовательность фаз не определена
02H	0X002C	Запуск запрещен, сигнал тревоги в положительной последовательности не отправляется
02H	0X002D	Запуск запрещен, сигнал тревоги в обратной последовательности не отправляется
02H	0X002E	В резерве

02H	0X002F	Защита общего сигнала
02H	0X0030	Запуск запрещен, сигнализация последовательности фаз
02H	0X0031	Запуск запрещен, ошибка частоты
02H	0X0032	Прямой запуск разрешен
02H	0X0033	Таблица основных областей FLASH повреждена
02H	0X0034	Таблица резервных областей FLASH повреждена
02H	0X0035	Рабочая остановка во время плавного запуска
02H	0X0036	Неожиданное отключение выключателя во время плавного запуска
02H	0X0037	Неожиданное отключение контактора байпаса во время плавного запуска
02H	0X0038	Неожиданное отключение контактора № 2 во время плавного запуска
02H	0X0039	Неожиданное отключение выключателей во время работы
02H	0X003A	Неожиданное отключение контактора байпаса во время работы
02H	0X003B	Неожиданное отключение контактора № 2 во время работы
02H	0X003C	Неожиданное отключение выключателя во время плавного останова
02H	0X003D	Неожиданное срабатывание контактора байпаса во время плавного останова
02H	0X003E	Неожиданное отключение контактора № 2 во время плавной остановки
02H	0X003F	Подключение ошиб. байпаса в состоянии готовности
02H	0X0040	Подключение ошиб. контактора № 2 в состоянии готовности
02H	0X0041	Форма волны записи
02H	0X0042	Форма волны очистки

4.3、03H/06H

Код функции	Адрес Modbus	Тип данных	Увеличение	Название данных
Чтение 03H/Запись 06H	0X0000	ushort	×l	Счетчик сообщения
Чтение 03H/Запись 06H	0X0001	ushort	×l	Адрес связи RS485
Чтение 03H/Запись 06H	0X0002	ushort	×l	Скорость передачи данных RS485
Чтение 03H/Запись 06H	0X0003	ushort	×l	Пароль режима наладки
Чтение 03H/Запись 06H	0X0004	ushort	×100	Эталонные значения для калибровки
Чтение 03H/Запись 06H	0X0005	ushort	×l	Настройка частоты системы
Чтение 03H/Запись 06H	0X0006	ushort	×l	Настройка последовательности фаз системы
Чтение 03H/Запись 06H	0X0007	ushort	×l	Ширина выходного импульса
Чтение 03H/Запись 06H	0X0008	short	×l	Включение выхода 4-20 мА
Чтение 03H/Запись 06H	0X0009	ushort	×1000	Смещение выхода 4-20 мА

Чтение 03H/Запись 06H	0X000A	ushort	×1000	Коэффициент выхода 4-20 мА
Чтение 03H/Запись 06H	0X000B	ushort	×1	Интервал запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X000C	ushort	×1	Задержка запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X000D	ushort	×1	Совместное включение
Чтение 03H/Запись 06H	0X000E	ushort	×1	Побитовое отрицание сигнала остановки
Чтение 03H/Запись 06H	0X000F	ushort	×1	Побитовое отрицание сигнала неисправности
Чтение 03H/Запись 06H	0X0010	ushort	×1	Автономный/мультикомпьютерный режим
Чтение 03H/Запись 06H	0X0011	ushort	×1	Номер группы выбранной уставки
Чтение 03H/Запись 06H	0X0012	ushort	×1	Номер блока выбранной уставки
Чтение 03H/Запись 06H	0X0013	ushort	×1	Осциллографирование тока при запуске
03H	0X0014	ushort	×1	Тип оборудования
03H	0X0015	ushort	×1	Версия программно-аппаратного обеспечения
Чтение 03H/Запись 06H	0X0016	ushort	×1	Год производства
Чтение 03H/Запись 06H	0X0017	ushort	×1	Дата выпуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0018	ushort	×1	Серия №
Чтение 03H/Запись 06H	0X0019	ushort	×10000	Коэффициент напряжения фазы A
Чтение 03H/Запись 06H	0X001A	ushort	×10000	Коэффициент напряжения фазы B
Чтение 03H/Запись 06H	0X001B	ushort	×10000	Коэффициент напряжения фазы C
Чтение 03H/Запись 06H	0X001C	ushort	×10000	Коэффициент тока фазы A
Чтение 03H/Запись 06H	0X001D	ushort	×10000	Коэффициент тока фазы B
Чтение 03H/Запись 06H	0X001E	ushort	×10000	Коэффициент тока фазы C
03H	0X001F	ushort	×1	Номер групп уставок
03H	0X0020	ushort	×1	Номер блока уставок
Чтение 03H/Запись 06H	0X0021	ushort	×1	Номин. ток
Чтение 03H/Запись 06H	0X0022	ushort	×1	Коэффициент ТН
Чтение 03H/Запись 06H	0X0023	ushort	×1	Коэффициент ТТ
Чтение 03H/Запись 06H	0X0024	ushort	×1	Метод конфигурирования контактора №2
Чтение 03H/Запись 06H	0X0025	ushort	×1	Время ускорения байпаса
Чтение 03H/Запись 06H	0X0026	ushort	×1	Угол отсечки запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0027	ushort	×1	Коэффициент синхронного электродвигателя
Чтение 03H/Запись 06H	0X0028	ushort	×1	Метод запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0029	ushort	×1	Начальное напряжение
Чтение 03H/Запись 06H	0X002A	ushort	×1	Время подъема
Чтение 03H/Запись 06H	0X002B	ushort	×1	Класс токоограничения
Чтение 03H/Запись 06H	0X002C	ushort	×1	Коэффициент регулирования тока
Чтение 03H/Запись 06H	0X002D	ushort	×1	Ступенчатое напряжение
Чтение 03H/Запись 06H	0X002E	ushort	×1	Длительность скачка
Чтение 03H/Запись 06H	0X002F	ushort	×1	Время начала работы
Чтение 03H/Запись 06H	0X0030	ushort	×1	Напряжение двух секций
Чтение 03H/Запись 06H	0X0031	ushort	×1	Время двух секций
Чтение 03H/Запись 06H	0X0032	ushort	×1	Режим остановки
Чтение 03H/Запись 06H	0X0033	ushort	×1	Предельное напряжение

				плавного останова
Чтение 03H/Запись 06H	0X0034	ushort	×1	Время плавного останова
Чтение 03H/Запись 06H	0X0035	ushort	×1	Уставка тайм-аута запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0036	ushort	×1	Уставка секции 1 МТЗ
Чтение 03H/Запись 06H	0X0037	ushort	×1	Уставка секции 2 МТЗ
Чтение 03H/Запись 06H	0X0038	ushort	×1	Задержка секции 2 МТЗ
Чтение 03H/Запись 06H	0X0039	ushort	×1	Уставка секции 1 тока обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X003A	ushort	×1	Задержка секции 1 тока обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X003B	ushort	×1	Ток отрицательной последовательности 2-сегментное фиксированное значение
Чтение 03H/Запись 06H	0X003C	ushort	×1	Ток отрицательной последовательности 2-сегментная задержка
Чтение 03H/Запись 06H	0X003D	ushort	×1	Потерянная номинальная нагрузка
Чтение 03H/Запись 06H	0X003E	ushort	×1	Время задержки из-за потери нагрузки
Чтение 03H/Запись 06H	0X003F	ushort	×1	Уставка перенапряжения
Чтение 03H/Запись 06H	0X0040	ushort	×1	Выдержка времени при перенапряжении
Чтение 03H/Запись 06H	0X0041	ushort	×1	Уставка пониженного напряжения
Чтение 03H/Запись 06H	0X0042	ushort	×1	Задержка при понижении напряжения
Чтение 03H/Запись 06H	0X0043	ushort	×1	Уставка напряжения обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X0044	ushort	×1	Задержка напряжения обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X0045	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. при тайм-аут запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0046	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. секции сверхтока №1
Чтение 03H/Запись 06H	0X0047	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. секции сверхтока №2
Чтение 03H/Запись 06H	0X0048	ushort	×1	Нажимной рычаг секции 1 при токе обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X0049	ushort	×1	Нажимной рычаг секции 2 при токе обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X004A	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. при потере нагрузки
Чтение 03H/Запись 06H	0X004B	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. при

				перенапряжении
Чтение 03H/Запись 06H	0X004C	ushort	×1	Нажимной рычаг для вкл. и выкл. при пониженном напряжении
Чтение 03H/Запись 06H	0X004D	ushort	×1	Нажимной рычаг при напряжении обратной последовательности
Чтение 03H/Запись 06H	0X004E	ushort	×1	Нажимной рычаг при неисправности входа
Чтение 03H/Запись 06H	0X004F	ushort	×1	Время прямого запуска
Чтение 03H/Запись 06H	0X0050	ushort	×1	Режим управления
03H	0X0051	ushort	×1	Номер сектора уставки группы 1
03H	0X0052	ushort	×1	Номер сектора уставки группы 2
03H	0X0053	ushort	×1	Номер сектора уставки группы 3
03H	0X0054	ushort	×1	Номер сектора уставки группы 4
03H	0X0055	ushort	×1	Счетчик с ошибками уставки

4.3、04H

Код функции	Адрес Modbus	Тип данных	Увеличение	Название данных
04H	0X0000	float	×1	Коэффициент Uab
04H	0X0002	float	×1	Коэффициент Ubc
04H	0X0004	float	×1	Коэффициент Uca
04H	0X0006	float	×1	Коэффициент Ia
04H	0X0008	float	×1	Коэффициент Ib
04H	0X000a	float	×1	Коэффициент Ic
04H	0X000c	float	×1	Напряжение Uab
04H	0X000e	float	×1	Напряжение Ubc
04H	0X0010	float	×1	Напряжение Uca
04H	0X0012	float	×1	Ток Ia
04H	0X0014	float	×1	Ток Ib
04H	0X0016	float	×1	Ток Ic
04H	0X0018	float	×1	Трехфазный средний ток
04H	0X001a	float	×1	Коэффициент нагрузки
04H	0X001c	float	×1	Частота системы
04H	0X001e	float	×1	Угол срабатывания
04H	0X0020	float	×1	Коэффициент мощности
04H	0X0022	float	×1	Угол разности фаз UaIa
04H	0X0024	float	×1	Угол разности фаз UbIb
04H	0X0026	float	×1	Угол разности фаз UcIc
04H	0X0028	float	×1	Ток обратной последовательности
04H	0X002a	float	×1	Напряжение обратной последовательности
04H	0X002c	ulong	×1	Время подачи электричества устройства
04H	0X002e	uint16	×1	Счетчик сброса устройства
04H	0X002f	uint16	×1	Рабочее состояние

				устройства
04H	0X0030	uint16	×10	Напряжение Uab
04H	0X0031	uint16	×10	Напряжение Ubc
04H	0X0032	uint16	×10	Напряжение Uca
04H	0X0033	uint16	×10	Ток Ia
04H	0X0034	uint16	×10	Ток Ib
04H	0X0035	uint16	×10	Ток Ic
04H	0X0036	uint16	×10	Трехфазный средний ток
04H	0X0037	uint16	×10	Коэффициент нагрузки
04H	0X0038	uint16	×100	Частота системы
04H	0X0039	uint16	×10	Угол срабатывания
04H	0X003a	int16	×1000	Коэффициент мощности
04H	0X003b	int16	×10	Угол разности фаз UaIa
04H	0X003c	int16	×10	Угол разности фаз UbIb
04H	0X003d	int16	×10	Угол разности фаз UcIc
04H	0X003e	int16	×10	Ток обратной последовательности
04H	0X003f	int16	×10	Напряжение обратной последовательности
04H	0X0040	uint16	×10	Время запуска
04H	0X0041	uint16	×1	Таймер обратного отсчета
04H	0X0042	uint16	×1	Время работы, сут.
04H	0X0043	uint16	×1	Время работы, ч.
04H	0X0044	uint16	×1	Вемя работы, мин.
04H	0X0045	uint16	×1	Время работы, сек.
04H	0X0046	uint16	×1	Полный диапазон 20 мА
04H	0X0047	uint16	×100	Выходное значение 20 мА
04H	0X0048	uint16	×100	Широтно-импульсная модуляция 20 мА
04H	0X0049	uint16	×1	Текущая последовательность фаз
04H	0X004a	uint16	×1	Аварийный сигнал последовательности фаз
04H	0X004b	uint16	×1	Резерв для наладки
04H	0X004c	uint16	×1	Резерв для наладки
04H	0X004d	uint16	×1	Резерв для наладки
04H	0X004e	uint16	×1	Резерв для наладки

Примечание: в рабочем состоянии 0 связь прервана, 1 готовность, 2 пуск, 3 работа, 4 плавный останов, 5 неисправность, 6 тест, 7 аварийный останов, 8 режим ожидания.

5. Приложение связи

Пример сообщения о считывании данных:

Команда 01H

Код адреса	Код функции	Начальный адрес	Кол-во регистров	Контрольный код CRC
01	01	00 00	00 27	7C10

Пример сообщения о возврате:

Код адреса	Код функции	Длина данных	Значение	Контрольный код CRC
01	01	05	Data1-data5	HSD2000

Команда 02H

Код адреса	Код функции	Начальный адрес	Кол-во регистров	Контрольный код CRC
01	02	00 00	00 43	39FB

Пример сообщения о возврате:

Код адреса	Код функции	Длина данных	Значение	Контрольный код CRC
01	02	09	Data1-data9	HSD2000

Команда 03H

Код адреса	Код функции	Начальный адрес	Кол-во регистров	Контрольный код CRC
01	03	00 00	00 56	C5F4

Пример сообщения о возврате:

Код адреса	Код функции	Длина данных	Значение	Контрольный код CRC
01	03	AC	Data1-data86	HSD2000

Команда 04H

Код адреса	Код функции	Начальный адрес	Кол-во регистров	Контрольный код CRC
01	04	00 00	00 4F	B1FE

Пример сообщения о возврате:

Код адреса	Код функции	Длина данных	Значение	Контрольный код CRC
01	04	9E	Data1-data79	HSD2000

Команда 05H

Код адреса	Код функции	Адрес регистра	Записанное значение	Контрольный код CRC
01	05	00 1D	FF00	1C3C

Установка состояния катушки в ON или OFF записывается в 0XFF00.

Команда 06H

Код адреса	Код функции	Адрес регистра	Записанное значение	Контрольный код CRC
01	06	00 1D	0064	1827

Глава VII Техническое обслуживание и устранение неисправностей

1. Повседневное обслуживание

Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска серии SSE6 разработано как изделие, не требующее технического обслуживания. Как и другое электронное оборудование, необходимо регулярно проверять на предмет загрязнения воздуха, влажности и загрязнения промышленной продукции. Загрязнение продукции может вызвать высоковольтные разряды или повлиять на теплоотдачу оборудования. Следует ежегодно проверять на ослабление болтов, производить затяжку болтов с соответствующим моментом. Убедитесь, чтобы расстояние между воздушными зазорами вакуумного контактора соответствовало требованиям технического руководства производителя.

При длительной стоянке необходимо очистить поверхность шкафа, датчиков и индикаторов; проверить заземление кабеля, очистить изоляционные прокладки и внутри шкафа. Проверить заземление, очистить и проверить ограничители перенапряжения, измерить сопротивление заземления, очистить и проверить оболочки кабелей и опорные изоляторы.

2. Самопроверка системы

Высоковольтное твердотельное устройство плавного пуска серии SSE6 необходимо периодически проводить самопроверку, чтобы обеспечить хорошее состояние оборудования.

2.1 Проверка связи

Устройство включено, данные на сенсорном экране отображаются нормально и нет аварийного сигнала связи, значит, связь нормальная.

2.2 Проверка SCR

С помощью мультиметра определите сопротивление каждой клеммы GK на триггерной плате - это сопротивление электрода затвора и катода SCR, составляет около 15 Ом. Если измеренное сопротивление отклоняется от нормального значения на 50 %, возможно, проблема в обжиме SCR или в самом SCR. Затем с помощью мультиметра определить сопротивление левого и правого клеммы K на триггерной плате, значение сопротивления должно составлять около 190K, если значение сопротивления очень мало, возможен пробой SCR.

2.3. Испытание на ввод и вывод дискретных сигналов

После проверки SCR нажмите на сенсорный экран, чтобы войти в тест оборудования, и введите пароль наладки. В соответствии с описанием главы 4, раздела 7 руководства выполнить испытание на ввод и вывод дискретных сигналов, если испытание в норме, то система управления плавного пуска и электрические вторичной проводки в норме.

3. Анализ неисправности

При возникновении неисправности на дисплее и индикаторных лампах появляется соответствующая индикация. При повторном запуске двигателя необходимо устранить все возникшие неисправности. В случае возникновения неисправности, с которой невозможно справиться, следует обратиться к Производителю за помощью для решения проблем.

Явление неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
Отказ тиристора	Пробой или повреждение тиристора	Отключить переднее высоковольтное питание, подключить земляной провод, с помощью мультиметра измерить значение сопротивления вокруг клеммы K на плате триггера, нормальное значение составляет 190K, слишком маленькое - пробой SCR, требуется замена.

Невозможно правильно запустить и остановить	1) Наличие неисправностей 2) Не в состоянии готовности 3) Запуск интервальной блокировки	1) Устранение причины неисправности 2) Проверка состояния контроллера 3) Время между двумя стартами не наступило, нужно подождать
Двигатель не завершает работу	Слишком малый предельный пусковой ток, недостаточный пусковой момент силы	Настройка соответствующего множителя предельного тока
Неисправность байпаса электродвигателя	1) Неправильная настройка параметров 2) Пусковой ток не падает	1) Обратите внимание на то, механически или электрически удерживается контактора 2) Увеличение пускового тока
Тайм-аут при запуске	Необоснованная настройка стартовых параметров	Слишком низкое значение предельного тока.
Ток обратной последовательности	1) Запуск при обрыве фазы 2) Неисправность вторичного соединения ТТ 3) Ошибка чередования фаз 4) Неисправность электродвигателя 5) Ошибка подключения ТН	1) Одна или половина фазы SCR не соединены 2) Проводка ТТ ослаблена или перепутана 3) Ошибка чередования фаз тока 4) Ремонт электродвигателя 5) Ошибка в проводке ТН приводит к ошибке синхросигнала, несоответствию пускового сигнала, нарушению пускового тока.
Неточные измерения тока и напряжения	1) Неправильная настройка коэффициента трансформации ТН/ТТ 2) Неправильные коэффициенты канала тока 3) Отказ аппаратного оборудования	1) Изменение на правильный коэффициент трансформации 2) Изменение на правильные коэффициенты 3) Замена схемной платой соответствующего аппаратного оборудования

Глава VIII Послепродажное обслуживание

1. Срок гарантии

Срок гарантии качества высоковольтного твердотельного устройства плавного пуска серии SSE6 составляет 12 месяцев, считая с момента завершения наладки, или 18 месяцев с момента отгрузки, в зависимости от того, что наступит раньше. В течение гарантийного срока из-за проблем с качеством оборудования, вызванных повреждением устройства или невозможностью его нормального использования, производитель несет ответственность за своевременный и бесплатный ремонт или замену деталей.

2. Правила гарантии

1) Наша продукция в течение гарантийного срока бесплатно обслуживается; из-за человеческой ошибки, стихийных бедствий (таких как пожар, наводнение, землетрясение, тайфун и т.д.) и так далее потери, вызванные категорией не входит в этот объем.

2) В течение гарантийного срока наша компания предоставляет пожизненные бесплатные технические консультации и платные услуги по техническому обслуживанию.

3. Руководство по техническому обслуживанию

1) Проверить и устранить неисправности в соответствии с руководством по эксплуатации продукции.

2) При невозможном определении причин, необходимо своевременно связаться с нашим отделом технической поддержки для обратной связи о явлении неисправности или проверить на месте в соответствии с методом руководства наших технических специалистов, чтобы точно определили причины неисправности и своевременно решили проблемы.

3) Если руководство все еще не может решить проблему, наша компания предоставляет решение на основании описания пользователя или полученной информации о ситуации, и как можно скорее отправить персонала на место. При обслуживании на месте вне гарантийного срока пользователь должен оплатить услуги заранее.

Selectric

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СОЗДАННОЕ
ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ

Офис в КНР

Address: Building C, No. 888, Huanhu West Second Road,
Lingang New District, Free Trade Pilot Zone, Shanghai, China

Tel.: +86 180 1775 8966

Email: info.cn@selectric.ru

Офис в России

Адрес: г. Москва, Киевское шоссе 21-й км,
д. 3, стр. 1, БЦ G10

Тел.: +7 499 390 80 00

Email: Info@selectric.ru