

Глава 7

Техническое обслуживание. Поиск и устранение неисправностей

В данной главе описаны порядок сброса ошибок и порядок просмотра истории ошибок. Здесь также приводится список всех сообщений об ошибках и аварийных сигналов, возможные причины их возникновения и способы устранения.

7.1 Текущий ремонт и техническое обслуживание преобразователя частоты серии SDI

7.1.1 Профилактическое техобслуживание

Температура окружающей среды, влажность, пыль и вибрации вызывают старение деталей, находящихся внутри преобразователя частоты, что может вызвать появление неисправностей и сократить срок службы преобразователя. Поэтому необходимо проводить профилактическое и периодическое техобслуживание.

При профилактическом техобслуживании проводятся следующие проверки:

- 1) Отсутствие ненормальных шумов в двигателе во время его работы.
- 2) Отсутствие повышенных вибраций двигателя во время его работы.
- 3) Изменение условий окружающей среды в месте установки преобразователя частоты.
- 4) Правильность работы вентилятора охлаждения преобразователя частоты.
- 5) Отсутствие перегрева преобразователя частоты.

Во время профилактического обслуживания необходимо производить очистку преобразователя.

- 1) Постоянно поддерживайте преобразователь в чистоте.
- 2) Удалите пыль и особенно металлические частицы с поверхности преобразователя, чтобы они не попали внутрь.
- 3) Удалите масляные пятна с вентилятора охлаждения преобразователя частоты.

7.1.2 Периодический осмотр

Периодически производите осмотр мест, доступ к которым затруднен. При периодическом осмотре проводятся следующие проверки:

- 1) Периодически проверяйте и производите чистку каналов прохождения воздуха.
- 2) Проверьте надежность крепления винтовых соединений.
- 3) Проверьте отсутствие следов коррозии в преобразователе частоты.
- 4) Убедитесь в отсутствии следов искрового пробоя в клеммной колодке.
- 5) Проверьте сопротивление изоляции цепи сетевого питания.

Примечание

Перед измерением сопротивления изоляции с помощью мегомметра (рекомендуется использовать мегомметр с напряжением 500 В пост. тока) отключите преобразователь напряжения от сети электропитания. Не используйте мегомметр для проверки изоляции цепей управления. Высоковольтные испытания цепей управления проводить не требуется, так как они уже выполнены на заводе-изготовителе.

7.1.3 Замена компонентов, подверженных износу и старению

Компонентами, подверженными износу и старению, являются охлаждающий вентилятор и электролитический конденсатор. Срок их службы зависит от условий окружающей среды и качества технического обслуживания. Ниже приведен стандартный срок службы компонентов:

Компонент	Срок службы
Охлаждающий вентилятор	2–3 года
Электролитический конденсатор	4–5 лет

● Примечание

- Стандартным сроком замены является время работы устройства при следующих условиях окружающей среды. Пользователь может сам определить время замены в зависимости от продолжительности работы.
- Температура окружающей среды: средняя годовая температура в пределах +30°C.
- Коэффициент нагрузки: до 80%.
- Частота использования: до 20 часов в день.

1) Охлаждающий вентилятор

Возможные причины повреждения: износ подшипника и старение лопастей.

Критерии оценки: наличие трещин на лопастях, необычный вибрационный шум при запуске.

2) Электролитический конденсатор фильтра

Возможные причины повреждения: низкое качество напряжения сетевого питания, высокая температура окружающей среды, частые скачки нагрузки, старение электролита.

Критерии оценки: отсутствие протечек жидкости, отсутствие сильных бросков напряжения, превышающих номинал, измеренное значение статической емкости соответствует номиналу, измеренное значение сопротивления изоляции соответствует номиналу.

7.1.4 Хранение преобразователя частоты

При хранении преобразователя частоты необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

1) Поместите преобразователь частоты в оригинальную заводскую упаковку.

2) При долговременном хранении ухудшаются характеристики электролитического конденсатора. Таким образом, преобразователь частоты необходимо включать через каждые два года не менее чем на 5 часов. Напряжение питания следует медленно повышать до номинального значения с помощью регулятора.

7.2 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства Производителя действуют 36 месяцев с даты продажи. В случае отсутствия даты продажи гарантийный срок считать с даты изготовления. Производитель обязуется в течение гарантийного срока устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя детали при соблюдении Заказчиком режимов и условий эксплуатации, а так же условий хранения и правил монтажа в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Гарантия не распространяется на изделие с наличием механических или других повреждений, а также в случае ремонта или внесения конструктивных изменений неуполномоченными Производителем лицами.

При предъявлении претензий Заказчик предоставляет изделие для технической экспертизы, акт рекламации и настоящий паспорт с отметкой о дате продажи.

7.3 Индикация ошибок и аварийных сигналов

Код ошибки, отображаемый на цифровом индикаторе, указывает на то, что преобразователь частоты находится в ненормальном состоянии. Используя приведенную в данной главе информацию, можно определить и устранить большинство ошибок и неисправностей. В противном случае необходимо обратиться к производителю.

7.4 Сброс ошибки

Сброс ошибки преобразователя частоты можно выполнить с помощью кнопки СТОП/СБРОС на панели управления, через дискретный вход или путем выключения и повторного включения питания и т. д. После устранения ошибки двигатель можно снова запустить.

7.5 История ошибок

Последние три ошибки записываются в параметры Sd6.18 – Sd6.20. Параметры Sd6.21 – Sd6.36 содержат данные преобразователя в момент возникновения последних двух ошибок.

7.6 Ошибки преобразователя частоты и предлагаемые решения

После возникновения ошибки преобразователя частоты выполните следующие действия:

1. Убедитесь в правильности работы с панели управления. В противном случае обратитесь в компанию или в региональное представительство.
2. Если панель управления исправна, проверьте параметры группы Sd06, а также соответствующие параметры, вызвавшие ошибку, для получения сведений о реальном состоянии в момент возникновения ошибки.
3. Найдите в следующей таблице предлагаемое решение, соответствующее коду ошибки.
4. Устраните ошибку или обратитесь за помощью в компанию.
5. Убедитесь в устранении ошибки и выполните ее сброс для возобновления работы преобразователя частоты.

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможные причины	Диапазон значений
1	E.oU1	Перегрузка по напряжению при ускорении	<ul style="list-style-type: none"> - Неправильное напряжение питания - Слишком большая реактивная энергия, создаваемая двигателем 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение питания - Возможно, время торможения нагрузки слишком мало или запуск преобразователя частоты производится при вращающемся двигателе. Возможно, необходимо увеличить параметры компонентов, отвечающих за потребление энергии
2	E.oU2	Перегрузка по напряжению при торможении		
3	E.oU3	Постоянная перегрузка по напряжению		
4	E.oc1	Перегрузка по току при ускорении	<ul style="list-style-type: none"> Ускорение и торможение производятся слишком быстро - Слишком низкое напряжение сети - Слишком низкая мощность преобразователя частоты - Слишком большие или не нормальные переходные процессы в нагрузке - Короткое замыкание на землю или обрыв одной из фаз выходного напряжения - Сильные внешние помехи 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время ускорения и торможения - Проверьте напряжение питания - Выберите преобразователь частоты большей мощности - Проверьте отсутствие короткого замыкания на землю (замыкание на провод заземления или замыкание проводов между собой). Также проверьте плавность вращения двигателя - Проверьте настройку и подключение выходных линий - Убедитесь в отсутствии сильных помех
5	E.oc2	Перегрузка по току при торможении		
6	E.oc3	Постоянная перегрузка по току		
7	E.LU	Ошибка недостаточного напряжения на шине	Слишком низкое напряжение сети	Проверьте сетевое напряжение питания
8	E.oL1	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> - Слишком низкое напряжение питания - Неправильно установлено значение номинального тока двигателя - Останов двигателя или слишком большие переходные процессы в нагрузке 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сетевое напряжение питания - Произведите повторную настройку номинального тока двигателя - Проверьте нагрузку и настройте форсирование крутящего момент

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможные причины	Диапазон значений
9	E.oL2	Перегрузка преобразователя частоты	<p>Время ускорения слишком мало</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сброс вращающегося двигателя - Слишком низкое напряжение сети - Слишком большая нагрузка - Векторное управление в замкнутом контуре, нажатие кнопки вращения в противоположном направлении, продолжительная работа на малой скорости 	<ul style="list-style-type: none"> - Увеличьте время ускорения - Избегайте повторного запуска сразу же после выдачи команды останова - Проверьте сетевое напряжение питания - Выберите преобразователь частоты большей мощности - Выберите подходящий двигатель
10	E.SP0	Потеря фазы выходного напряжения	Потеря фазы выходного напряжения U, V, W или сильная асимметрия фаз на нагрузке	Проверьте сетевое напряжение питания
11	E.oH1	Перегрев транзисторного модуля IGBT	<ul style="list-style-type: none"> - Слишком высокая температура окружающего воздуха - Слишком большое время работы в состоянии перегрузки 	Понижьте температуру окружающего воздуха
12	E.EF	Внешняя ошибка	На входную клемму Sn поступил сигнал ошибки	Проверьте сетевое напряжение питания
13	E.CE	Ошибка коммуникационного канала RS485	<p>Неправильная установка скорости обмена данными в бодах</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неисправность физической линии передачи данных - Неправильно установлен адрес в канале связи - Сильные помехи в канале связи 	<p>Установите правильную скорость передачи данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте физическую линию связи - Установите правильный адрес в канале связи - Отремонтируйте или замените проводку, предусмотрите средства защиты от помех
14	E.IcE	Ошибка измерения тока	<p>Некачественное подключение к плате управления</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неисправность датчика измерения тока - Неправильная работа схемы настройки 	<p>Проверьте разъемы и обеспечьте надежный контакт</p> <ul style="list-style-type: none"> - Замените датчик измерения тока - Замените главную плату управления

№	Код ошибки	Тип ошибки	Возможные причины	Диапазон значений
15	E.EEP	Ошибка EEPROM	Ошибка при чтении и записи параметров управления – Неисправно EEPROM	Для сброса ошибки нажмите кнопку СТОП/СБРОС – Замените главную плату управления
16	E.PId	Ошибка обрыва линии обратной связи ПИД-регулятора	Обратная связь ПИД-регулятора выключена – Отсутствует источник обратной связи ПИД-регулятора	– Проверьте сигнал обратной связи ПИД-регулятора – Проверьте источник сигнала обратной связи ПИД-регулятора
17	E.BrE	Ошибка модуля торможения	Обрыв цепи управления торможением или повреждение тормозной магистрали – Неправильно выбран тормозной резистор	Проверьте модуль торможения; замените тормозную магистраль – Увеличьте сопротивление тормозного резистора
18	E.End	Достигнуто установленное время работы	Реальное время работы превысило время, установленное в параметре	Обратитесь к поставщику и настройте время работы

7.7 Общие ошибки и способ их устранения

При эксплуатации преобразователя частоты могут произойти ошибки, перечисленные в следующей таблице.

№	Ошибка	Возможные причины	Предлагаемые решения
1	При включении питания нет отображения информации на цифровом индикаторе	Отсутствует питание преобразователя частоты или напряжение питания слишком низкое - Неисправен источник питания на плате преобразователя частоты - Поврежден выпрямительный мост - Поврежден буферный резистор преобразователя частоты - Неисправность платы управления или панели управления - Повреждение проводов, соединяющих плату управления с панелью управления и прочими платами преобразователя частоты	Проверьте напряжение питания - Проверьте напряжение шины - Отключите и снова подключите 26-жильный кабель, соединяющий плату управления и с платой преобразователя частоты - Обратитесь в службу технической поддержки
2	При включении питания отсутствует индикация на цифровом дисплее	Неисправен кабель, соединяющий силовую плату преобразователя частоты с платой управления – Неисправны соответствующие компоненты на плате	Отключите и снова подключите 26-жильный кабель, соединяющий плату управления и с силовой платой преобразователя частоты - Обратитесь в службу технической поддержки

№	Ошибка	Возможные причины	Предлагаемые решения
3	При включении питания информация на цифровом индикаторе нормальная. Но после запуска двигателя на нем отображается текст Fc120 и двигатель сразу же останавливается	Поврежден охлаждающий вентилятор или произошло заклинивание ротора – Короткое замыкание проводов, подключенных к клеммам управления	Замените поврежденный вентилятор – Устраните короткое замыкание внешних цепей
4	Часто возникает ошибка E.oH1 (перегрев модуля)	Значение настройки несущей частоты слишком велико – Поврежден охлаждающий вентилятор или засорен воздушный фильтр – Повреждены компоненты внутри преобразователя частоты (термопара или другие элементы)	Уменьшите величину несущей частоты (Sd0.15) – Замените вентилятор и чистите воздушный фильтр – Обратитесь в службу технической поддержки или в компанию
5	После запуска преобразователя частоты двигатель не вращается	Неисправен двигатель или соединительный кабель – Неправильная установка параметров, находящихся в паспортной табличке – Плохой контакт в разъемах кабеля между платой преобразователя частоты и платой управления – Неисправна плата преобразователя частоты	Убедитесь в исправности кабеля между платой преобразователя частоты и платой управления – Замените двигатель или устраните механические ошибки – Проверьте и повторно установите параметры, указанные на паспортной табличке двигателя – Проверьте кабель между платой преобразователя частоты и платой управления – Обратитесь в службу технической поддержки
6	Не работают входные клеммы Sn	Неправильно установлены параметры – Неправильный внешний сигнал – Неисправна плата управления	Выполните повторную настройку параметров группы Sd4 – Проверьте подключение проводов к внешним клеммам – Обратитесь в службу технической поддержки или в компанию
7	На преобразователе частоты часто появляются ошибки перегрузки по току и напряжению	Неправильно установлены параметры, указанные на паспортной табличке двигателя – Неправильно установлено время ускорения/торможения – Флуктуация нагрузки	Повторно установите параметры, указанные на паспортной табличке двигателя – Правильно установите время ускорения/торможения – Обратитесь в службу технической поддержки