

## 6. ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 6.1. Аварийные ситуации.

В случае возникновения аварийной ситуации на дисплее преобразователя появляется соответствующее сообщение и активируется дискретный выход сигнала «Неисправность» (функция «Неисправность» является обобщенной и включает в себя аварийные ситуации, как в электроприводе, так и в самом преобразователе частоты) и двигатель останавливается.

Для повторного запуска привода необходимо следующее:

1. Снять команду ПУСК.
2. Прочитать код аварийного сообщения на дисплее, выяснить возможные причины и принять меры по их устранению, пользуясь таблицей 6.1, приведенной ниже.
3. Сбросить аварийное состояние преобразователя частоты одним из способов:
  - нажатием кнопки СБРОС пульта;
  - подачей команды СБРОС на дискретный вход, запрограммированный на данную функцию;
  - отключением питания преобразователя до погасания индикаторов пульта и повторной подачей питания.
4. Подать команду ПУСК для продолжения работы.
5. Если описанная процедура не решит проблему, обратитесь в сервисный центр изгото-вителя.

Таблица 6.1. Аварийные ситуации, возможные причины и меры по их устраниению.

Аварийное сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устраниению	Возможность сброса
<b>OS</b> Перегрузка по току	<p><b>Перегрузка преобразователя.</b> Ток двигателя превышает максимально допустимый для преобразователя (примерно 200 %名义ного тока ПЧ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Слишком высокая нагрузка двигателя.</li> <li>● Слишком малое время разгона.</li> <li>● Чрезмерные колебания нагрузки.</li> <li>● Короткое замыкание между фазами или фазы на землю.</li> <li>● Некачественные соединительные кабели или ненадежное их подключение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте нагрузку двигателя.</li> <li>● Увеличьте время разгона при необходимости.</li> <li>● Проверьте сопротивление изоляции двигателя и сопротивления обмоток.</li> <li>● Проверьте качество кабелей и надежность соединений.</li> <li>● Проверьте подключение кабеля заземления.</li> <li>● Проверьте наличие влаги внутри двигателя.</li> </ul>	B
<b>SC</b> Короткое замыкание	<p><b>Короткое замыкание на выходе ПЧ</b> Замыкание в выходных силовых цепях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте сопротивление изоляции двигателя и сопротивления обмоток.</li> <li>● Проверьте монтаж и подключение двигателя.</li> <li>● Проверьте качество кабелей.</li> </ul>	B

Аварийное сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению	Возможность сброса
<b>G F</b> КЗ на землю	<b>Замыкание на землю</b> Выходной ток через заземление превысил 50% от величины номинального тока преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, не наблюдается ли нарушение изоляции электродвигателя</li> <li>Проверьте, нет ли нарушения соединений между преобразователем и электродвигателем</li> </ul>	B
<b>OV</b> Перегрузка по напряжению	<b>Чрезмерно высокое напряжение на шине постоянного тока</b> Напряжение превышает примерно 410 В для класса ПЧ 220 В и примерно 820 В для класса ПЧ 380 В. <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком мало время торможения для нагрузки с большим моментом инерции.</li> <li>Недостаточно тормозных резисторов</li> <li>Неисправен тормозной резистор или тормозной прерыватель.</li> <li>Напряжение питания слишком высоко.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте время торможения при необходимости.</li> <li>Добавьте тормозные резисторы, если это необходимо.</li> <li>Проверьте соединения цепей торможения и настройки параметров торможения.</li> <li>Проверьте качество источника питания на соответствие спецификации ПЧ</li> </ul>	B
<b>Uv1</b> (мигает) Низкое напряжение при вращении двигателя	<b>Низкое напряжение на шине постоянного тока</b> Напряжение ниже 190 В для класса ПЧ 220 В и ниже 380 В для класса ПЧ 400 В. <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком мало или отсутствует напряжение питания или пропадание напряжения на одной из фаз.</li> <li>Падает напряжение питания при запуске других механизмов, запитанных от той же сети.</li> <li>Недостаточное сечение или некачественный кабель питания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что питающий кабель подключен ко всем 3 фазам и соединения надежно затянуты.</li> <li>Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует спецификации ПЧ.</li> <li>Используйте другую питающую сеть, если наблюдаются провалы напряжения при запуске других механизмов.</li> <li>Используйте функцию автопререзапуска при провалах питания.</li> </ul>	B
<b>Uv3</b> Низкое напряжение	<b>Отсутствует сигнал окончания предзаряда</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Реле предзаряда разомкнуто во время работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте напряжение питания</li> <li>Проверьте цепь предзаряда</li> </ul>	C
<b>OH</b> Перегрев	<b>Перегрев теплоотвода.</b> Температура теплоотвода превышает уровень, допустимый для работы компонентов преобразователя. <ul style="list-style-type: none"> <li>Слишком высокая температура окружающей среды</li> <li>Наличие источника тепла вблизи ПЧ либо недостаточное ограждение от него</li> <li>Не работают или загрязнены вентиляторы охлаждения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте температуру в месте установки ПЧ</li> <li>Установите кондиционер или удалите источник тепла</li> <li>Проверьте функционирование встроенных вентиляторов в соответствии с установками параметра L8-04</li> <li>Установите новый вентилятор (при необходимости)</li> <li>Очистите вентилятор</li> </ul>	B

Аварийное сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению	Возможность сброса
<b>OL1</b> Перегрузка	<b>Перегрузка двигателя</b> Ток двигателя превышает установленный уровень защиты от перегрузки <ul style="list-style-type: none"> <li>● Нагрузка слишком велика</li> <li>● Слишком мало время разгона, торможения или слишком короткий цикл работы</li> <li>● Слишком высокое напряжение характеристики U/f</li> <li>● Слишком мало значение параметра E2-01</li> <li>● Работа двигателя с собственным охлаждением на малой скорости при высокой нагрузке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте механическую нагрузку на двигателе или механизмах (подшипники, коробку передач, цепи, ремни и т.д.)</li> <li>● Уменьшите нагрузку</li> <li>● Проверьте времена разгона, торможения и цикла</li> <li>● Проверьте настройку характеристики U/f</li> <li>● Проверьте значение E2-01 на соответствие номинальному току двигателя</li> <li>● Проверьте L1-07 и L1-08 на соответствие применяемому двигателю</li> </ul>	A
<b>OL2</b> Перегрузка	<b>Перегрузка преобразователя</b> Выходной ток превысил уровень перегрузки ПЧ <ul style="list-style-type: none"> <li>● Нагрузка слишком высока</li> <li>● Слишком мало время разгона, торможения или слишком короткий цикл работы</li> <li>● Слишком высокое напряжение характеристики U/f</li> <li>● Слишком мала мощность ПЧ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте механическую нагрузку на двигателе или механизмах (подшипники, коробку передач, цепи, ремни и т.д.)</li> <li>● Уменьшите нагрузку</li> <li>● Проверьте времена разгона, торможения и цикла</li> <li>● Проверьте настройку характеристики U/f</li> <li>● Замените ПЧ на более мощный</li> </ul>	A
<b>CPF03</b> Ошибка памяти	<b>Ошибка EEPROM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Неисправность или сбой платы центрального процессора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Выключите питание и включите его снова.</li> <li>● Если неисправность не устранилась, отправьте ПЧ в ремонт</li> </ul>	C
<b>CTER</b>	<b>Неисправность цепей измерения тока</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ПЧ неисправен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отправьте ПЧ в ремонт</li> </ul>	C
<b>ATER</b>	<b>Ошибка автонастройки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Индикация ошибки в процессе автонастройки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте соединение двигателя</li> <li>● Используйте режим управления U/f</li> </ul>	A
<b>OVSP</b>	В скалярном режиме U/f (A1-02=0) выходная характеристика (E1-03) не соответствует нагрузке, большое напряжение на двигателе, ток повышен.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измените выходную характеристику (E1-03), например, вместо повышенного момента установите общего применения или с переменным моментом.</li> <li>2. Уменьшите компенсацию момента (C4-01).</li> <li>3. При применении пользовательской характеристики (E1-03=F) измените среднее выходное напряжение (E1-08) и минимальное выходное напряжение (E1-10).</li> </ol>	

Аварийное сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению	Возможность сброса
PF	<b>Обрыв фазы на входе</b> ● Высокий уровень пульсаций напряжения на шине постоянного тока	1. Проверьте подключение входных силовых цепей 2. Проверьте напряжение на входных силовых клеммах питания под нагрузкой	
LF	<b>Обрыв фазы на выходе</b> ● Дисбаланс выходных токов	1. Проверьте подключение выходных силовых цепей 2. Проверьте целостность обмоток двигателя 3. Выходной ток слишком мал (см. параметр L8-07)	
FbL	<b>Потеря обратной связи.</b> Величина сигнала обратной связи ниже значения параметра b5-10 при b5-09=2.	1. Выясните причину снижения сигнала обратной связи 2. Проверьте правильность задания для ПИД-регулятора.	

**Примечания:**

- А - может быть сброшено вручную кнопкой СБРОС или командой с дискретного входа;  
 В - может быть сброшено функцией автоматического перезапуска или вручную;  
 С - не может быть сброшено.

**6.2. Предупреждения.**

В отличие от аварийных ситуаций, предупреждения не активируют дискретный выход сигнала «Неисправность». Предупреждающий сигнал не может быть сброшен автоматически или вручную. После того, как причина устранена, преобразователь произведет сброс автоматически.

Условия, возможные причины возникновения предупреждений и меры по их устранению приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2. Предупреждения, возможные причины и меры по их устранению.

Предупреждение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению
Uv Низкое напряжение при остановленном двигателе	<b>Пониженное напряжение шины постоянного тока.</b> Напряжение ниже 190В для класса ПЧ 220В и ниже 380В для класса ПЧ 400В. ● Слишком мало или отсутствует напряжение питания или пропадание напряжения на одной из фаз. ● Падает напряжение питания при запуске других механизмов, запитанных от той же сети. ● Недостаточное сечение или некачественный кабель питания. ● Реле предзаряда разомкнуто во время работы	● Убедитесь в том, что питающий кабель подключен ко всем 3 фазам и соединения надежно затянуты. ● Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует спецификации ПЧ. ● Используйте другую питающую сеть, если наблюдаются провалы напряжения при запуске других механизмов. ● Используйте функцию автоперезапуска при провалах питания. ● Проверьте исправность цепи предзаряда

Преду- прежде- ние на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению
<b>Ov</b> (мигает) Высокое напряже- ние	<b>Повышенное напряжение на шине постоянного тока</b> Напряжение превышает примерно 410 В для класса ПЧ 220 В и примерно 820 В для класса ПЧ 400 В. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Напряжение питания слишком высоко.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте качество источника питания на соответствие спецификации ПЧ</li> </ul>
<b>OH</b> (мигает) Перегрев	<b>Перегрев теплоотвода.</b> Температура теплоотвода превышает уровень, допустимый для работы компонентов преобразователя. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Слишком высокая температура окружающей среды</li> <li>● Наличие источника тепла вблизи ПЧ либо недостаточное ограждение от него</li> <li>● Не работают или загрязнены вентиляторы охлаждения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте температуру в месте установки ПЧ</li> <li>● Проверьте функционирование встроенных вентиляторов в соответствии с установками параметра L8-04</li> <li>● Установите новый вентилятор (при необходимости)</li> <li>● Очистите вентилятор</li> </ul>
<b>OH1</b> Высокая температура	<b>Перегрев ЦП.</b> Температура ЦП превышает уровень, определённый в параметре L8-02. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Слишком высокая температура окружающей среды</li> <li>● Наличие источника тепла вблизи ПЧ либо недостаточное ограждение от него</li> <li>● Не работают или загрязнены вентиляторы охлаждения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте температуру в месте установки ПЧ</li> <li>● Проверьте функционирование встроенных вентиляторов в соответствии с установками параметра L8-04</li> <li>● Установите новый вентилятор (при необходимости)</li> <li>● Очистите вентилятор</li> <li>● Уменьшите значение параметра C6-01 (несущая частота)</li> </ul>
<b>UT1</b> Низкая температура	<b>Низкая температура ЦП.</b> Температура ЦП меньше уровня, определённого в параметре L8-03. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Слишком низкая температура окружающей среды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверьте температуру в месте установки ПЧ</li> </ul>

### 6.3. Особые состояния.

При данных состояниях, также как и в случае предупреждений, не активируется дискретный выход сигнала «Неисправность». Сообщения об особых состояниях не могут быть сброшены. После того, как причина будет устранена, преобразователь произведет сброс автоматически.

Условия возникновения особых состояний и меры по их устраниению приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3. Особые состояния, возможные причины и меры по их устраниению.

Сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устраниению
<b>CE</b> (мигает)	<b>Потеря связи по Modbus.</b> Пропадание связи на время, превышающее значение, установленное в параметре H5-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте устройства связи и соединения</li> <li>• Проверьте значение параметра H5-11</li> </ul>
<b>STP0</b>	<b>Задание частоты равно 0.</b> Команда ПУСК подана, но задание частоты менее 0,1 Гц.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снимите команду ПУСК</li> <li>• Установите задание частоты более 0,1 Гц</li> </ul>
<b>STP1</b> (мигает)	<b>Запрет запуска после подачи питания.</b> Команда ПУСК от клемм (b1-02 = 1) была подана перед включением питания, при этом был запрещен автоматический запуск при подаче питания (L5-06 = 1).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для пуска двигателя снимите команду ПУСК, а затем подайте ее снова.</li> <li>• При необходимости автоматического перезапуска установите L5-06 = 0.</li> </ul>
<b>STP2</b> (мигает)	<b>Нажата кнопка СТОП пульта</b> Если запуск двигателя производился от клемм или от последовательного порта, а О2-02 = 0, то при нажатии кнопки СТОП на пульте двигатель останавливается, на дисплее мигает сообщение "STP2".	Для повторного запуска двигателя необходимо снять внешнюю команду ПУСК (от клемм или последовательного порта), затем снова ее подать.
<b>E.S.</b> (мигает)	<b>Внешний сигнал аварийного останова.</b> На клемме (D1~D6) присутствует сигнал аварийного останова (H1-01~H1-06 = 15).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте состояние входных клемм</li> <li>• Проверьте настройки H1-01~H1-06, H1-11, H1-12.</li> </ul>
<b>b.b.</b> (мигает)	<b>Внешний сигнал блокировки.</b> На клемме (D1~D6) присутствует сигнал внешней блокировки (H1-01~H1-06 = 82).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте состояние входных клемм</li> <li>• Проверьте настройки H1-01~H1-06, H1-11, H1-12.</li> </ul>
<b>PdEr</b> (мигает)	<b>Потеря обратной связи.</b> Величина сигнала обратной связи ниже значения параметра b5-10 при b5-09=1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выясните причину снижения сигнала обратной связи</li> <li>• Проверьте правильность задания для ПИД-регулятора.</li> </ul>

#### 6.4. Ошибки при вводе данных.

При вводе данных могут быть допущены ошибки, например, задание параметра вне допустимого диапазона значений или недопустимые сочетания значений параметров. В этом случае на дисплее отображается соответствующая информация, сигнал «Неисправность» на выходных клеммах не формируется.

Условия возникновения ошибок ввода данных и меры по их устранению приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4. Ошибки ввода данных.

Сообщение на дисплее	Наименования и возможные причины	Рекомендации по устранению
OPE1	<b>Ошибка кода мощности</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Значение параметра O2-04 не соответствует мощности преобразователя частоты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратитесь в сервисный центр изготовителя</li> </ul>
OPE2	<b>Недопустимое значение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Значение параметра находится за пределами допустимого диапазона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте установленные значения параметров</li> </ul>
OPE12 (мигает)	<b>Ошибочная операция</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажатие кнопок Увеличить / Уменьшить пульта управления при b1-01≠ 0.</li> <li>Попытка изменить значение параметра во время вращения двигателя или при наличии команды ПУСК.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте значение b1-01</li> <li>Изменяйте значения параметров во время останова</li> </ul>
OPE13	<b>Ошибка записи по линии связи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Попытка изменить значения параметров, недоступных для редактирования по линии связи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите корректные значения параметров перед организацией связи по ПЛС</li> </ul>
OPE14	<b>Ошибка передачи по ПЛС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Передача некорректной команды.</li> <li>Неверная настройка параметров связи.</li> <li>Ошибка контрольной суммы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте корректность команд Мастера (контроллера).</li> <li>Проверьте значения параметров H1-05~H1-12.</li> </ul>
OPE15	<b>Ошибка установки параметров по ПЛС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Попытка изменить значение O2-04.</li> <li>Попытка установить недопустимые значения параметров по ПЛС.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устанавливайте допустимые значения параметров</li> </ul>
LOC	<b>Неверный пароль или запрет установки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Попытка изменить значения параметров, защищенных паролем.</li> <li>Параметр недоступен для редактирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Введен неверный пароль</li> <li>Изменяйте другие параметры или разблокируйте доступ</li> </ul>