

Принцип работы МК.

Алгоритм работы. После включения микроконтроллера выполняется инициализация его регистров и включается управляющий выход. Во время пуска двигателя (или группы двигателей) возможны провалы или скачки напряжений в фазах, поэтому устройство защиты по напряжению начинает работу спустя одну минуту после включения двигателя. Задержка реализована путем последовательного включения предделителя, таймера TMRO и двух делителей, каждый из которых имеет коэффициент деления 30.

Далее последовательно выполняются измерения напряжения фаз А, В, С. После каждого измерения фаза проверяется на обрыв. Если измеренное напряжение равно нулю, то выход сразу выключается. Затем следует проверки значений измеренных напряжений на выход за пределы диапазона 190...250 В. В этом случае включается счетчик ошибок, который необходим для повышения помехоустойчивости устройства. При декрементировании восьмиразрядного счетчики от нуля до нуля его коэффициент деления получается равным 256. При периоде прохождения всей программы, равном 7 мс, время задержки выключения двигателя приблизительно равно 1,8 с. Для каждого сравнения имеется свой счетчик, поэтому если следующее измеренное Напряжение войдет в норму, то данный счетчик обнуляется. Таким образом, для выключения двигателя необходимо подряд 256 ошибок измерения.

После сравнения напряжений фаз А—В, В—С, С—А их разность проверяется на превышение значения 30. Если перекос фаз больше 30 В, то включается счетчик ошибок. Выключение выхода происходит аналогично описанному выше через 1,8 с.

При выключении выхода из-за любой ошибки устанавливается флаг ошибки, который сбрасывается только после перезапуска микроконтроллера. При отсутствии ошибки подтверждается включение выхода, и микроконтроллер переходит к подпрограмме измерения температуры двигателя.

Измерение температуры начинается с инициализации термодатчика DS1820 и выдачи команды на разрешение преобразования. После приема данных от датчика температуры проверяется флаг «двух секунд». Дело в том, что первые данные, которые приходят от датчика, недостоверны, поэтому для стабилизации данных необходимо некоторое время. Для этого введена задержка начала сравнения по температуре, равная 1,8 с. Поскольку за такое короткое время двигатель не успеет нагреться до температуры 60°C , подобная задержка не снижает качества защиты двигателя.

После отработки времени задержки устанавливается флаг «двух секунд», и каждое следующее измеренное значение температуры проверяется на превышение 60. Если температура превысит 60°C , выход выключается. Программа переходит к новому циклу измерения напряжения по фазам.

Принцип работы схемы.

Напряжение фаз понижается в блоке «делитель напряжения», состоящий из резисторов, и поступает на выпрямитель. В блоке «Выпрямление напряжения» переменное напряжение фаз выпрямляется однополупериодным выпрямителем, состоящим из диодов и стабилитронов. В блоке «фильтр» напряжение сглаживается конденсаторами фильтра и поступает на входы микроконтроллера.

Датчик температуры обменивается сигналом с микроконтроллером, который проверяется на допустимое значение температуры. Линия связи датчика температуры с входом микроконтроллера имеет «подтягивающий» резистор.

Тактируется микроконтроллер от внутреннего генератора частотой 4 МГц. Частоту тактового генератора, деленную на четыре (1 МГц), можно наблюдать на выходе, контролируя, таким образом, работоспособность микроконтроллера.

Выход микроконтроллера осуществляется через блок «Пусковое реле», состоящий из оптотиристора и симистора далее напряжения поступает на контакты подачи напряжения на двигатель.

Также на выходе МК имеются светодиоды, которые сигнализируют о возникновении аварийной ситуации (блок «Сигнализирующие об аварии»). Кнопка «Сброс» необходима для перезапуска микроконтроллера и включения двигателя после устранения аварийной ситуации.