

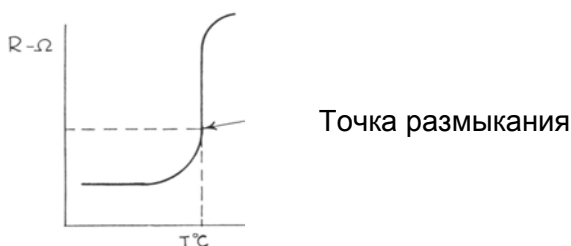
ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ТЕРМИСТОРОВ

Термисторная защита обеспечивает полную защиту от большинства причин, которые могут спровоцировать сгорание двигателя, таких как:

- перегрузка постоянная или при включении;
- отсутствие фазы в сети;
- напряжение слишком высокое или низкое;
- заблокирован ротор;
- недостаточное охлаждение;
- любая другая причина, которая приводит к нагреву хотя бы одной фазы обмотки.

Защита включает в себя три датчика, находящихся в каждой фазе электрообмотки. Датчиком является термистор, т.е. полупроводник, сопротивление которого увеличивается по мере изменения температуры.

Рисунок 1 показывает изменение сопротивления в зависимости от изменения температуры.



Значение температуры, при которой сопротивление полупроводников образует точку размыкания, и есть температура срабатывания.

Три термистора, которые находятся в обмотке, объединены между собой в группу и выведены наружу при помощи двух однополярных втулок, которые находятся в коробке электрических соединений.

Они подсоединены к внешнему устройству (термисторному реле) таким образом, что, когда сопротивление термисторов (или одного из них) изменяется на величину более предусмотренной, термисторное реле размыкает катушку магнитного пускателя. Размыкающий контакт термисторного реле соединяется последовательно с другими приборами управления холодильной установкой.

Размеры термисторов максимально уменьшены (почти до размеров спичечной головки) и контактируют непосредственно с обмоткой.

Из этого следует, что температура от обмоток электродвигателя очень быстро передается термисторам, что гарантирует срабатывание защиты максимально быстро.

При этой системе защиты любой перегрев одной или нескольких фаз двигателя, превышающий предусмотренное значение, немедленно передается на внешний элемент управления, который размыкает контактор, останавливая двигатель.

В случае, когда перегрев обмоток не прекращается, происходит ряд пусков и остановок. Эти периоды регулируются автоматически таким образом, что температура обмотки не превышает установленное значение.

Разрыв или плохой контакт в термисторном соединении увеличивает сопротивление и препятствует включению двигателя, так как прерывание в цепи управления внешнего прибора размыкает катушку контактора. Другая важная особенность этого типа защиты заключается в том, что срабатывание зависит только от температуры двигателя и не зависит от нагрузки на двигатель и, следовательно, не имеет значения, в каком режиме работает холодильная установка.

Термисторная защита не срабатывает в случае очень быстрого и сильного изменения силы тока в цепи, которое вызвано коротким замыканием, а также в случае, когда кислотность в системе разрушает изоляцию обмоток, так как и в этом случае происходит пробой изоляции без нагрева обмоток.

Как уже было сказано, эта защита состоит из трех термисторов, каждый из которых включен в одну из обмоток двигателя. Все три термистора соединены последовательно, и на внешнюю поверхность компрессора выходят два контакта.

Питание термисторов проходит через прибор управления на 220В/50 - 60 Гц с допустимым отклонением около 10% при температуре окружающей среды от 20°C до 50°C.

Это реле имеет трансформатор, понижающий напряжение до допустимого для термисторов, то есть 2В постоянного тока (выходы 1-2) и размыкающий контакт, который соединен последовательно с другими приборами управления (реле давления, термостат и т.д.) в цепи магнитного пускателя.

Вторичное включение защиты происходит автоматически, но, как показано на схеме, может быть подключено реле с ручным возвратом.

Рекомендуется применять систему с ручным возвратом, так как механик перед включением может выявить причину срабатывания.

Сопротивление трех холодных термисторов, соединенных последовательно, должно быть между 75Ω и 750Ω (среднее значение 200-300Ω). Соединения реле и выходов термисторов должны исключать большие потери в проводке. Советуем применять провод сечением 1.5 мм².

ВНИМАНИЕ ! КРАЙНЕ ВАЖНО !

Выходы термисторов не могут быть подключены к цепи управления, а должны быть подключены через термисторное реле! Для того, чтобы прозвонить термисторы на разрыв, необходимо использовать измерительный прибор с напряжением постоянного тока не более 5 В!

Для того, чтобы вибрация компрессора и вентиляторов не влияла на работу термисторного реле, рекомендуется устанавливать его в распределительный щит, отдельно от холодильной установки.

В агрегатах, где электрощит уже встроен в компрессор, и в особенности для грузовиков, рекомендуется устанавливать термисторное реле на эластичных подвесках или использовать реле в противоударном исполнении.

После монтажа убедитесь, что агрегат функционирует нормально, и проверьте работу защиты, отсоединив один контакт термистора от реле. Если двигатель остановится, значит защитные функции агрегата работают хорошо. Если же установка агрегата произведена в соответствии с инструкцией и по схеме, но двигатель не запускается, необходимо проверить все узлы (реле давления, термостат и т.д.).

Если же именно термисторная защита не дает запустить двигатель, проверьте соединение трех термисторов и исправность реле.

Первоначальная проверка заключается в установке мостика между двумя контактами термисторов; компрессор запускается при замыкании этих контактов.

Если же двигатель не запускается, необходимо замкнуть две клеммы на реле и, убедившись, что именно оно не работает, заменить его.



Никогда не подавайте на контакты термисторов напряжение более чем 5В (точки 1-2 схемы)! Никогда не подавайте более чем 220В +-10% на клеммы управления и сигнализации реле (точки R-Mp -11-12-14, схема 5)!

