

## Реле серии ТРН



Реле серии ТРН - двухполюсные электротепловые токовые реле с температурной компенсацией предназначены для защиты электроустановок от перегрузок при длительных режимах работы.

Реле рассчитаны для работы в сетях переменного тока частоты 50Гц и 60Гц с напряжением до 500В (ТРН-10), 660В (ТРН-25, ТРН-40) и постоянного тока на напряжение до 440В.

Тепловые элементы, используемые в реле имеют следующие номинальные токи:

0,5А 0,63А 0,8А 1,0А 1,25А 1,6А 2А, 2,5А 3,2А 4А 5А 6,3А 8А 10А 12,5А 16А  
20А 25А 32А 40А

Реле не защищают от коротких замыканий, и соответственно самим реле необходима такая защита.

Реле используются в открытых и закрытых комплектных устройствах станций управления электроприводами. Конструкция и размеры реле обеспечивают их комплектное встраивание в пускатели серии ПМЕ и типа ПА-300 (ПАЕ-300).

Реле рассчитаны для работы на высоте до 1000м над уровнем моря (допускается работа на высоте до 2000 м при номинальном напряжении не более 380 В при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+40$  (допускается работа при температуре воздуха  $+60$  при условии снижения максимального тока продолжительного режима) и относительной влажности воздуха не более 90% при температуре  $+20^{\circ}$  и не более 50% при температуре  $+40^{\circ}$ ).

Реле выпускаются только в открытом исполнении и не рассчитаны для работы во взрывоопасной среде, а также в среде, содержащей значительное количество пыли, агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Реле устанавливают в помещениях (на открытых панелях или в оболочках в местах, защищенных от прямого попадания воды, масла, металлической пыли и т. п. ), а также на открытом воздухе в оболочках, не подвергающихся воздействию солнечной радиации. Защитные характеристики и работоспособность реле обеспечиваются только при их рабочем положении — на вертикальной плоскости зажимами цепи управления вверх. Частота вибрации и мест крепления может достигать 25 Гц при ускорении не более 0,7 g. Резкие толчки, удары и сильная тряска не допускаются.

В серии ТРН предусмотрены типы реле, предназначенные для работы в условиях тропического (сухого и влажного) климата (см. реле ТРН-Т).

Номинальные токи уставок относятся к температуре окружающего воздуха  $+20^{\circ}$  и любому положению регулятора уставки между крайними рисками шкалы «-5» и «+ 5»;

при нулевом положении регулятора они являются номинальными токами тепловых элементов ( $I_n$ )

Пределы регулировки номинального тока уставки (при крайних положениях регулятора) составляют:

(0,8—1,2)  $\pm 0,08 I_n$  — для реле ТРН-8А, ТРН-10А;

(0,75—1,3)  $\pm 0,08 I_n$  — для реле остальных типов.

Ток уставки относится к любой температуре окружающего воздуха и любому положению регулятора Уставки. Благодаря наличию в реле температурной компенсации ток уставки практически не зависит от температуры воздуха в месте установки реле и может изменяться в пределах  $\pm 3\%$  от номинального тока

уставки на каждые  $10^\circ$  изменения температуры окружающего воздуха от  $+20^\circ$ .

Реле не срабатывают при длительном обтекании обоих полюсов током уставки и срабатывают в течение 20 мин после увеличения тока:

на 20% — у реле типов ТРН-8А, ТРН-10А и у реле типов ТРН-8, ТРН-10, ТРН-20, ТРН-25, ТРН-32 и ТРН-40, нагреватели которых установлены заводом-изготовителем реле;

на 20—30% — у реле типов ТРН-8, ТРН-10, ТРН-20, ТРН-25, ТРН-32 и ТРН-40, если нагреватели установлены потребителем.

При обтекании током только одного полюса (аварийный режим электродвигателя) ток срабатывания реле обычно меньше тока срабатывания при двухполюсной работе и не может превысить его более чем на 10%.

Реле ТРН-8, ТРН-10, ТРН-20, ТРН-25, ТРН-32 и ТРН-40 сохраняют свои защитные характеристики при установке любого из предназначенных для этого типа реле сменных нагревателей, поставляемых заводом-изготовителем данного реле.

Реле работают при токах, не превышающих 8-кратный ток любой уставки, и допускают нагрузку 18-кратным номинальным током теплового элемента в течение 0,5 с для реле с тепловыми элементами на номинальный ток до 10 А и в течение 1 с — для реле с тепловыми элементами на большие токи.

Ток уставки регулируют поворотом эксцентрика (плавно), а также сменой нагревателей (ступенчато), т. е. изменением номинального тока теплового элемента.

Для каждого типа реле ТРН-8 (ТРН-8Т), ТРН-10 (ТРН-10Т), ТРН-20 (ТРН-20Т), ТРН-25 (ТРН-25Т), ТРН-32 (ТРН-32Т) и ТРН-40 (ТРН-40Т) предусмотрен комплект сменных нагревателей.

Нагреватели реле указанных типов различаются фиксатором (наличием и местоположением), установочными размерами и формой мест крепления — все это обеспечивает свободную (без подгонки) установку нагревателей только в реле того типа, для которого они предназначены

На каждом нагревателе имеются маркировка (обозначает величину номинального тока теплового элемента с данным нагревателем, дополненную индексом Т в нагревателях тропического исполнения) и товарный знак завода-изготовителя, который ставится также и на корпусе реле.

У реле с несменными нагревателями номинальный ток тепловых элементов обозначен либо на их наконечниках, либо на корпусе реле.

Выбор реле. Тип реле и номинальный ток теплового элемента выбирают так, чтобы:

а) максимальный ток продолжительного режима реле с данным тепловым элементом (при температуре воз

духа в месте установки реле) был не менее номинального тока защищаемого двигателя;

б) ток уставки реле был равен номинальному току защищаемого двигателя или несколько больше» этого

тока (в пределах 5%);

в) запас на регулировку тока уставки как в сторону его увеличения, так и в сторону уменьшения был не

большим, ; для этого на шкале уставки следует сохранять одно-два свободных деления в обе стороны от по

ложения регулятора, соответствующего выбранному току уставки.

Ток уставки определяют исходя из того, что каждое из 10 делений шкалы уставки (по 5 делений вправо и влево от нулевой риски) соответствует в среднем 5% номинального тока теплового элемента. Влияние на ток

уставки температуры окружающего реле воздуха не учитывается.

По защитной характеристике реле убеждаются, что оно допускает пуск данного двигателя, т. е. при заданной кратности пускового тока двигателя, по отношению к его номинальному току, время срабатывания реле не менее времени, необходимого для пуска двигателя, а также не превышает времени допустимой стоянки двигателя под пусковым током.

Монтаж и эксплуатация. Реле монтируют только в рабочем положении на вертикальной панели (изоляционной или металлической) зажимами цепи управления вверх и закрепляют с лицевой стороны панели двумя винтами, предохраняющими от самоотвипчивапия (допускается-наклон реле до  $10^\circ$  в любую сторону). Для включения реле в цепь главного тока применяют провода длиной не менее 1 м с сечением.

Присоединяют к зажимам цепи управления изолированными медными (0,5—1 мм<sup>2</sup>) или алюминиевыми (2,5 мм<sup>2</sup>) проводами.

Провода, подводимые к силовым зажимам реле типов ТРН-32, ТРН-32Т, ТРН-40, ТРН-40Т, оконцовывают кабельными наконечниками (для медных проводов применяют медные наконечники по ГОСТ 7386—59, для алюминиевых — медно-алюминиевые по ГОСТ9581—60), а провода, подводимые к силовым зажимам реле других типов и к зажимам цепи управления всех реле, — петлей изтокопроводящей жилы (эти зажимы укомплектованы специальными шайбами с отгибами для удержания проводов в контактном соединении).

В установках переменного тока каждый полюс реле включают последовательно в одну из фаз главной цепи, в установках постоянного тока оба полюса включают последовательно в главную цепь.

Контакт цепи управления включают в цепь управления исполнительного аппарата так, чтобы после срабатывания реле его главная цепь была обесточена за время не более чем 0,5 с. Величина тока уставки (при данном тепловом элементе) зависит от положения эксцентрика регулятора: поворот его вправо (к риску «+5») ведет к увеличению тока уставки, поворот влево (к риску «— 5») — к уменьшению его.

При монтаже эксцентрик устанавливают в положение, при котором ток уставки равен номинальному току защищаемого двигателя (если в технической документации на монтаж электрооборудования нет других указаний). В этом случае (при данном токе и цепи) поворот эксцентрика вправо ведет к заглублению защиты, т. е. к увеличению минимального тока и времени срабатывания (это может вызвать повреждение двигателя при перегрузках); поворот эксцентрика влево приводит к уменьшению минимального тока и времени срабатывания, т. е. к недоиспользованию двигателя.

Нагреватели устанавливают с тем же товарным знаком, что и на корпусе реле, так как в противном случае завод-изготовитель реле не несет ответственности за его работу.

Винтами, снятыми с реле, нагреватели первоначально закрепляют на задних силовых зажимах, потом па передних и закрывают крышкой.

Во избежание повреждения реле не допускается:

длительное протекание тока, превышающего максимальный ток продолжительного режима (для данного теплового элемента и данной температуры воздуха в месте установки реле);

отключение главной цепи реле более чем через 0,5 с после его срабатывания;

эксплуатация в местах, где температура воздуха, окружающего реле, превышает  $+60^\circ$ ;  
нарушение заводской настройки реле.

В нормальных условиях эксплуатации реле специального ухода не требует; необходимо периодически контролировать затяжку винтов крепления нагревателей и присоединительных зажимов, удалять пыль и проверять, не заедает ли подвижная система.

После прохождения тока короткого замыкания реле подлежит осмотру: при повреждении нагревателей (замыкание витков, раскрытие скрепок, выгорание металла, прогибание до сближения с термобиметаллическими пластинами) заменяют их новыми;

при повреждении реле (искривление и выгорание термобиметаллических пластин, заедание кнопки ручного возврата) заменяют его новым.

Разработка реле и ремонт его в условиях эксплуатации (потребителями) не допускаются, так как при этом защитные характеристики и работоспособность реле могут быть нарушены.