

# Оптотриаки

## Назначение и область применения

Оптотиристоры симметричные (оптотриаки) ТСО132-25, ТСО132-40, ТСО142-50, ТСО142-63, ТСО142-80, ТСО152-100, ТСО152-125 предназначены для выполнения функции регулирования и коммутации постоянного и переменного тока в различных установках и применяются для обеспечения гальванической развязки между силовой и управляющей цепями.

## Условия эксплуатации

Оптотриаки допускают эксплуатацию при температуре окружающей среды от минус 50 °С до 100 °С при соответствующем снижении действующего тока в открытом состоянии, приведенном на графике зависимости действующего тока от температуры окружающей среды. Климатическое исполнение и категория размещения триаков по ГОСТ 15150-69 следующие:

У2 - для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом под навесом или в помещении, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, но отсутствует воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков.

УХЛ2.1 - для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах.

Т3 - для эксплуатации в макроклиматических районах с сухим и влажным тропическим климатом в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе.

Оптотриаки предназначены для эксплуатации во взрывобезопасных и химически неактивных средах в условиях, исключающих воздействие различных излучений (нейтронного, электронного,  $\gamma$ -излучения и т.д.) в атмосфере условно чистой (тип I) или промышленной (тип II), где содержание коррозионно активных агентов не должно превышать : сернистого газа - 0,31 мг/м<sup>3</sup>, хлоридов - 0,3 мг/м<sup>3</sup> в сутки.

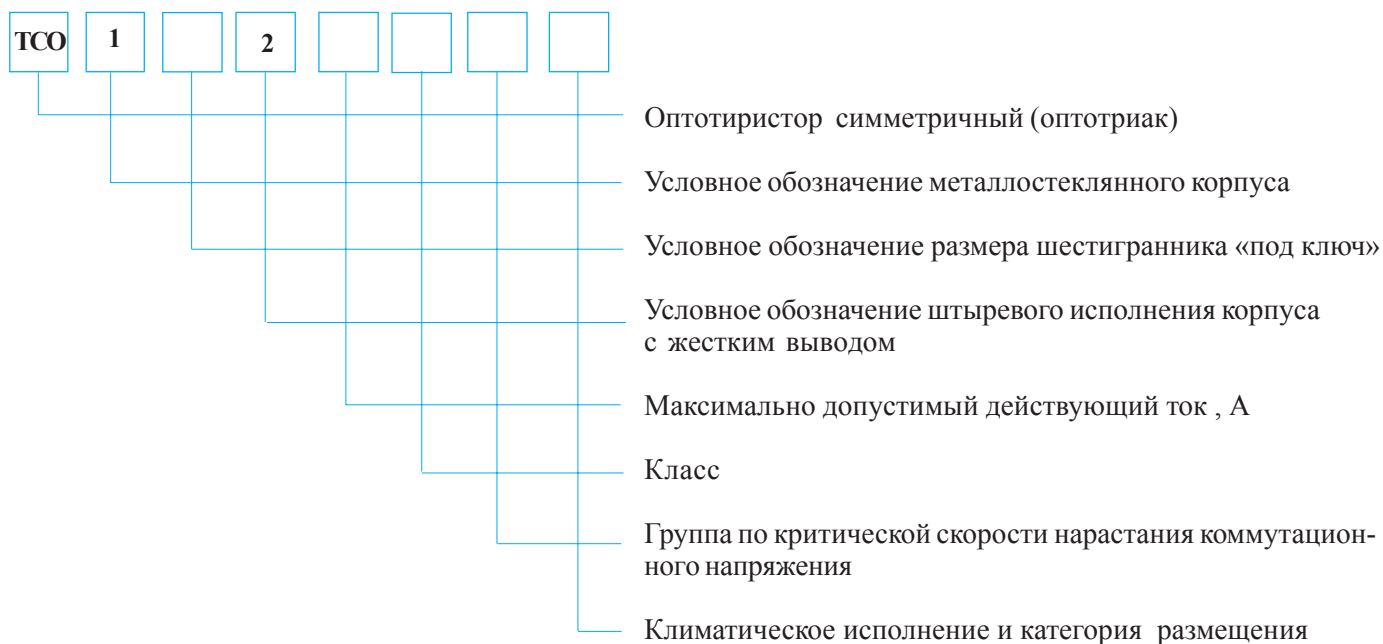
Оптотриаки допускают воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 1 до 100 Гц с ускорением 50 м/с<sup>2</sup> и одиночных ударов с длительностью импульса 50 мс и ускорением 40 м/с<sup>2</sup>. (Группа М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516-72).

Рекомендуемые охладители типа:

ОР231-80, ОР241-80, ОР251-80 в соответствии с ТУ У 32.1-30077685-015-2004.

Характеристики и параметры оптотриаков соответствуют требованиям ТУ У 32.1-30077685-025:2006.

## Условное обозначение оплотриаков



## Комплектность поставки и формулирование заказа

Оплотриаки поставляются без охладителей. По согласованию с предприятием-изготовителем, могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

К каждой партии оплотриаков, транспортируемых в один адрес, прилагается этикетка. Оплотриаки изготавливаются двух вариантов конструкции основного вывода.

При заказе оплотриаков необходимо указать: наименование приборов, тип оплотриака, класс, группу по критической скорости нарастания коммутационного напряжения, климатическое исполнение и категорию размещения, вариант вывода, номер технических условий, комплектность поставки.

Пример заказа 100 штук оплотриаков штыревого исполнения с жестким выводом, порядковым номером модификации конструкции I, размером шестигранника под ключ 17 мм, на максимально действующий ток в открытом состоянии 25 А, десятого класса, с критической скоростью нарастания коммутационного напряжения 10 В/мкс, с отпирающим постоянным током управления 80 мА для района с умеренным климатом, первого варианта конструкции основного вывода:

Оплотриак ТСО132-25-10-4-А У2 I вар. ТУ У 32.1-30077685-025:2006, 100 штук без охладителей..

## Указания по монтажу и эксплуатации

При эксплуатации оплотриаков с охладителем необходимо обеспечить беспрепятственное воздушное охлаждение. Для надежного теплового контакта, контактная поверхность охладителей должна иметь шероховатость не более 3,2 мкм.

Контактную поверхность рекомендуется покрыть равномерным слоем толщиной около 0,1 мм теплопроводящей пасты КПТ-8 ГОСТ 19783-74.

При наличии дополнительного подогрева со стороны соседней аппаратуры, его необходимо учитывать при определении допустимых нагрузок.

## Допустимые параметры закрытого состояния

Для безопасной работы оптоотриаков необходимо, чтобы одиночные импульсы напряжения, возникающие в основной цепи не превышали значения неповторяющегося напряжения в закрытом состоянии, приведенного в таблице параметров закрытого состояния. Повторяющееся рабочее напряжение рекомендуется не выше 80% от напряжения класса.

При применении оптоотриаков в цепях, регулирующих мощность синусоидального тока, оптоотриак должен переключаться из открытого состояния в закрытое дважды за период в момент прохождения тока через нуль. Этот момент называется коммутацией. В проводящее состояние оптоотриак включается импульсом тока управления. Если в момент коммутации скорость нарастания напряжения будет превышать  $(dU_D/dt)_{\text{com}}$ , приведенное в таблице параметров закрытого состояния, триак утратит запирающую способность, то есть, мощность в нагрузке регулироваться не будет. Значение  $(dU_D/dt)_{\text{com}}$  снижается с увеличением скорости спада прямого тока и повышением рабочей температуры структуры.

## Допустимые параметры открытого состояния

Предельным током конструкции оптоотриака является максимально допустимый действующий ток оптоотриака  $I_{\text{TRMSM}}$ . Значение  $I_{\text{TRMSM}}$  приведено в таблице параметров открытого состояния. Превышать этот ток в установившемся режиме нельзя.

Чтобы обеспечить предельный режим работы оптоотриака необходимо поддерживать температуру корпуса не выше заданной при определении максимально допустимого тока. Если способ охлаждения оптоотриака не обеспечивает такой режим работы, необходимо снижать ток нагрузки согласно графиков зависимости тока нагрузки от температуры корпуса (рисунок 2). Если оптоотриак эксплуатируется на типовом охладителе, необходимо определять ток нагрузки в зависимости от температуры окружающего воздуха (рисунок 3).

Допустимую амплитуду тока кратковременной рабочей перегрузки определяют по графику зависимости допустимой амплитуды тока рабочей перегрузки  $I_{\text{TOV}}$  от длительности перегрузки (рисунок 7).

Допустимая амплитуда одиночного импульса тока аварийной перегрузки определяется по графику зависимости ударного тока  $I_{\text{TSM}}$  от длительности импульса  $t_1$  (рисунок 5). На рисунке 6 приведена зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса  $t_1$ , необходимая для выбора предохранителя, защищающего триак от повторения аварийной перегрузки. Величина защитного показателя определяется допустимой энергией рассеиваемой в структуре триака при одиночном воздействии аварийного импульса тока. Это воздействие приводит к превышению максимально допустимой температуры триака. Повторное воздействие аварийного импульса недопустимо. Поэтому значение  $I^2t$  предохранителя должно быть меньше значения защитного показателя триака. Необходимо также, чтобы скорость нарастания тока не превышала критическое значение  $(di/dt)_{\text{crit}}$ . Превышение этого значения приводит к ухудшению электрических параметров триака.

## Управление оптоотриаков

Силовая структура триака переходит в открытое состояние при воздействии световой волны, излучаемой светодиодом, находящимся в цепи управления. Основным режимом работы излучающего диода является импульсный режим. Параметры цепи управления для импульсного режима приведены в таблице параметров управления.

Эксплуатация оптоотриаков с постоянным током управления допускается только для оптоотриаков с индексом "А" в маркировке. Параметры цепи управления с постоянным током также приведены в таблице параметров управления.

Необходимо помнить, что превышение максимально допустимого значения тока цепи управления недопустимо. Нарушение режима работы светодиода приводит к снижению его работоспособности.

При температуре ниже минус 5 °С оптоотриаки с индексом “А” должны переходить на импульсный режим работы.