

ТИРИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ



Тиристорный регулятор напряжения (в дальнейшем – **ТРН**) предназначен для плавного изменения в сторону снижения действующего значения напряжения на нагрузке вручную или дистанционно в стандартной сети 220÷380 В, 50 Гц во всех фазах одновременно или на каждой фазе независимо.

ТРН рассчитан на работу с активной (ТЭН) нагрузкой по схеме соединения «звезда с изолированной нейтралью», «звезда с глухозаземленной нейтралью» и «треугольник». Питающая сеть – с глухозаземленной нейтралью.

Управление выходным напряжением:

- встроенный переменный резистор,
- кнопками «+», «-»,
- аналоговый управляющий сигнал 4-20 мА, 0-10В.

Примеры применения регуляторов напряжения: печи сопротивления и сушильные камеры – с целью автоматического поддержания с высокой точностью заданной температуры, а также устройства освещения.

Модификации ТРН:

1. Однофазные – **ТРН-1**. Рабочее напряжение 220 и 380 В. Номинальный ток нагрузки до 120 А.
2. Однофазные – **ТРН-1-С**. То же, что и в п. 1, дополнительно обеспечивают стабилизацию выходного напряжения на уровне не выше входного.
3. Трехфазные – **ТРН-3**. Схема подключения нагрузки – «звезда с рабочей нейтралью». Номинальный ток нагрузки до 200 А. Регулировка напряжения на каждой фазе независимо.
4. Трехфазные – **ТРН-3-С**. То же, что и в п. 3, дополнительно обеспечивают стабилизацию выходного напряжения на уровне не выше входного.
5. Трехфазные – **ТРН-3-Н**. Схема подключения нагрузки – «звезда с нейтралью», «звезда без рабочей нейтрали», «треугольник». Номинальный ток нагрузки до 600 А. Регулировка во всех фазах одновременно. Задается время нарастания напряжения на нагрузке при включении, ограничение выходного напряжения в % от входного, время спада напряжения до 0 при останове.
6. Трехфазные – **ТРН-3-Н-ПИ**. То же, что и в п. 5, дополнительно встроен измеритель температуры с ПИД-регулятором.

Дополнительные функции

По желанию Заказчика встраивается монитор тока МТД-RS. МТД-RS предназначен для защиты трехфазной нагрузки от перегрузки, недогрузки, обрыва фазы, двукратного превышения максимального потребляемого тока, отклонения напряжения сети от заданных пределов. МТД-RS осуществляет передачу на ЭВМ (персональный компьютер) верхнего уровня информацию о состоянии нагрузки, напряжении питающей сети и величине потребляемого тока.

Конструктивное исполнение ТРН.

ТРН изготавливаются в виде шкафа навесного исполнения, и состоят из следующих функциональных частей:

- силовых тиристоров;
- блока управления тиристорами;
- блока питания;
- измерителя-регулятора микропроцессорного ТРМ (при необходимости, см. таблицу 2).

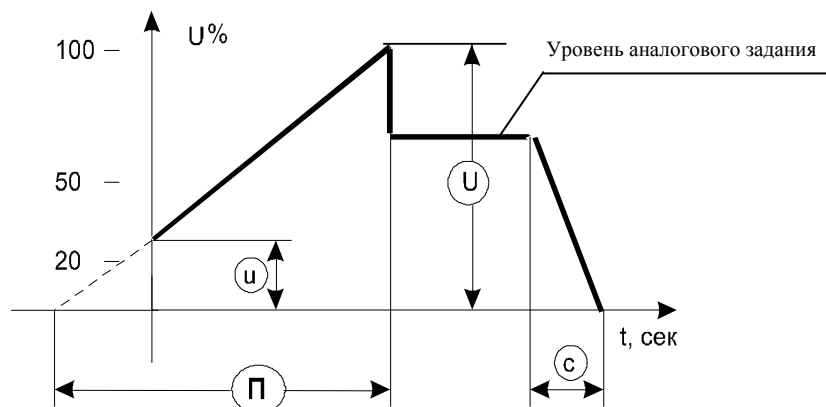
В качестве силового элемента используются оптотиристоры при токах нагрузки до 200 А, тиристоры при нагрузке 250 А и выше. Силовые тиристоры располагаются на алюминиевом радиаторе. Охлаждение силовых тиристорных модулей – принудительное. На радиаторе расположено термореле, которое отключает тиристоры при их нагреве свыше допустимой температуры.

Предусмотрена возможность подключения удаленных кнопок "ПУСК", "СТОП".

Значения начального напряжения, максимального напряжения, времени нарастания и спада напряжения предварительно задаются оператором и хранятся в энергонезависимой памяти устройства.

Типовая характеристика изменения напряжения, обеспечиваемая ТРН, приведена на рисунке:

где: «п» – время нарастания напряжения;
 «с» – время спада напряжения;
 «u» – начальное напряжение;
 «U» – конечное напряжение;



Общие характеристики.

Таблица 1

Параметр	Значение
Модификации ТРН	Однофазные и трёхфазные
Максимальный ток на фазу, А	10...600
Длительность 1,5-кратной перегрузки не более, сек	10
Степень защиты корпуса	IP20
Температура окружающей среды, °С	0...+40
Относительная влажность воздуха	до 80 % при + 25 град. С (в отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов)

Изготавливаются также модификации ТРН с возможностью вывода информации (измеренной температуры объекта) на компьютер, в котором с помощью специального программного обеспечения (программа SCADA) осуществляется архивация накопленных данных и отображение их в табличной форме или в виде графиков.

В качестве измерителя-регулятора температуры в ТРН используются следующие приборы:

Таблица 2

Тип прибора	Назначение	Кол-во входов	Кол-во выходов	Дополнительные функции
2ТРМ1	2-канальный регулятор температуры	2	2	
ТРМ202	2-канальный универсальный регулятор температуры	2	2	Универсальные входы, RS-выход, второй индикатор для просмотра уставки
ТРМ10	1-канальный ПИД-регулятор температуры	1	2	ПИД-регулирование температуры
ТРМ1	1-канальный регулятор температуры	1	1	
ТРМ101	1-канальный ПИД-регулятор	1 + 2	2	Универсальный вход, дистанционное управление, управление с компьютера, RS-выход, евро-корпус.
ТРМ138	8-канальный регулятор	8	8	Универсальные входы, RS-выход
ТРМ148	8-канальный ПИД-регулятор	8	8	Универсальные входы, RS-выход

Приборы работают с термодатчиками – термосопротивление (ТСМ от – 50 до + 180°С, ТСР от – 50 до + 500°С), термопары (ТХА – до 1200°С, ТХК – до 600°С, ТПП – до 1600°С и др.), необходимость поставки, конструкция и тип которых оговаривается при заказе.

Конкретная модификация тиристорного регулятора напряжения определяется после заполнения Заказчиком опросного листа.