



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ

+7 (495) 258-80-83

БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК

8 800 350-70-37

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ

ул. ГИЛЯРОВСКОГО, ДОМ 51

РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18

ZAKAZ@ESKOMP.RU

ТРМ151 двухканальный ПИД-регулятор с пошаговыми программами и RS-485



Описание ОВЕН ТРМ151

Универсальный двухканальный программный ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ151 применяется для создания систем управления различного уровня сложности — от контуров локального регулирования до комплексных систем управления объектами с интеграцией в АСУ.

Прибор выпускается в корпусах 2-х типов: настенном Н и щитовом Щ1.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРА ОВЕН ТРМ151

- Один или два канала программного пошагового регулирования
- Два встроенных универсальных входа и два выхода
- Программное управление различными исполнительными механизмами:
 - 2-х позиционными (ТЭНы, двигатели)
 - 3-х позиционными (задвижки, краны)
 - дополнительными устройствами (заслонки, жалюзи, дымо- или парогенераторы и т.п.).
- Автонастройка ПИД-регуляторов по современному эффективному алгоритму
- Режим ручного управления выходной мощностью регулятора
- Линейка стандартных модификаций для наиболее распространенных технологических процессов
- Широкие возможности конфигурирования с ЭВМ или с передней панели прибора:
 - различные уровни доступа для оператора, технолога и наладчика системы
 - для каждой стандартной модификации прибора — свой удобно организованный набор параметров
- Программы быстрого старта, разработанные специально для каждой модификации
- Возможность быстрого доступа к уставкам при программировании прибора с передней панели

ЛИНЕЙКА СТАНДАРТНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ДЛЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Для упрощения конфигурирования прибора ТРМ151 компания ОВЕН разработала линейку модификаций, ориентированных на решение типовых задач автоматизации.

Каждая модификация имеет жесткую структуру, которую конфигурировать не требуется. Пользователю остается только задать рабочие параметры.

Общие технические характеристики

Напряжение питания	90...245 В перем. тока
Частота напряжения питания	47...63 Гц
Потребляемая мощность	не более 6 ВА
Количество входов для подключения датчиков	2
Время опроса одного входа	0,3 с
Количество выходных элементов	2
Интерфейс связи с компьютером	RS-485 (протокол ОВЕН)
Габаритные размеры (мм) и степень защиты корпуса:	
– настенный Н	130×105×65, IP44
– щитовой Щ1	96×96×70, IP54 со стороны передней панели

Характеристики измерительных датчиков

Тип датчика	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Предел основной приведенной погрешности
TSM 50M/100M (W100=1,426), TCM гр. 23	-50...+200 °С	0,1 °С	0,25 %
TSM 50M/100M (W100=1,428)	-190...+200 °С	0,1 °С	
TСП 50П/100П (W100=1,391)	-200...+750 °С	0,1 °С	

ТСП 50П/100П (W100=1,385), Pt100	-200...+750 °С	0,1 °С	
ТСП 500П/1000П (W100=1,391)	-200...+750 °С	0,1 °С	
ТСП 500П/1000П (W100=1,385), Pt1000	-200...+750 °С	0,1 °С	
ТСП 100Н/1000Н (W100=1,617)	-60...+180 °С	0,1 °С	
ТСМ гр. 23	-50...+200 °С	0,1 °С	
ТХК (L)	-200...+800 °С	0,1 °С	0,5 %
ТХА (К)	-200...+1300 °С	1 °С	
ТЖК (J)	-200...+1200 °С	1 °С	
ТНН (N)	-200...+1300 °С	1 °С	
ТПП (S), ТПП (R)	0...+1750 °С	1 °С	
ТПР (B)	+200...+1800 °С	1 °С	
ТВР (А-1)	0...+2500 °С	1 °С	
ТВР (А-2)	0...+1800 °С	1 °С	
ТВР (А-3)	0...+1600 °С	1 °С	
ТМК (Т)	-200...+400 °С	0,1 °С	
Сигнал тока 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %
Сигнал напряжения -50...+50 мВ, 0...1 В	0...100 %	0,1 %	0,25 %
Датчик положения задвижки:			
- резистивный 0,9 кОм; 2,0 кОм	0...100 %	1 %	0,25 %
- токовый 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА	0...100 %	0,1 %	0,25 %

Характеристики выходных элементов

Обозначение	Тип выходного элемента (ВЭ)	Электрические характеристики
Р	электромагнитное реле	4 при 220 В 50 Гц, cos φ > 0,4
К	транзисторная оптопара структуры п-р-п типа	400 мА при 60 В
С	симисторная оптопара	50 мА при 600 В (пост. откр. симистор) или 0,5 А (симистор вкл. с частотой не более 100 Гц и timp. = 5 мс)
И	цифроаналоговый преобразователь «параметр-ток 4...20 мА»	Сопротивление нагрузки 0...900 Ом
У	цифроаналоговый преобразователь «параметр-напряжение 0...10 В»	Сопротивление нагрузки более 2 кОм
Т	выход для управления твердотельным реле	выходное напряжение 4...6 В максимальный выходной ток 50 мА

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха	+1...+50 °С
Атмосферное давление	86...106,7 кПа
Относительная влажность воздуха (при 25 °С и ниже без конденсации влаги)	не более 80 %

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИБОРА

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВХОДЫ

ТРМ151 имеет два универсальных входа, к которым можно подключать датчики разного типа:

- термопреобразователи сопротивления типа ТСП 50П, 100П (Pt100), 500П, 1000П (Pt1000), ТСМ 50М, 100М, ТСН 100Н, 1000Н;
- термопары ТХК(L), ТХА(К), ТЖК(J), ТНН(N), ТПП(R), ТПП(S), ТПР(B), ТВР(А-1,2,3), ТМК(Т);
- датчики с унифицированным выходным сигналом тока 0(4)...20 мА, 0...5 мА или напряжения 0...1 В, -50...+50 мВ;
- датчики положения задвижки (резистивные или токовые);
- «сухие» контакты.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОТ ИЗМЕРЕННЫХ ВЕЛИЧИН

ТРМ151 может вычислять целый ряд функций от величин, измеренных на входах:

- относительную влажность психрометрическим методом;
- квадратный корень из измеренной величины;
- разность измеренных величин;
- среднее арифметическое измеренных величин;
- минимальное и максимальное значения измеренных величин;
- взвешенную сумму и частное измеренных величин.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПО ПРОГРАММЕ, ЗАДАННОЙ ТЕХНОЛОГОМ

В ТРМ151 одновременно могут работать 1 или 2 канала регулирования измеренной или вычисленной величины. ТРМ151 управляет технологическим процессом по программе, которая представляет собой последовательность шагов, например:

- нагрев или охлаждение до заданной температуры или в течение заданного времени (с необходимой скоростью);
- поддержание температуры на уровне уставки в течение заданного времени;
- поддержание температуры на уровне уставки до тех пор, пока измеряемая величина в одном из каналов не достигнет заданного значения.

Для каждого шага программы задаются уставки, параметры регулирования и условия перехода на следующий шаг.



Пример программы для двухканального регулятора ТРМ151-01

ТРМ151 может иметь 12 программ по 10 шагов в каждой. Также можно создать программу с бесконечным числом циклов или «сцепить» несколько программ в одну, что позволяет описать технологический процесс практически любой сложности.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРОВ

Регуляторы ТРМ151 могут работать в двух режимах:

- двухпозиционное регулирование (включение/выключение выходных устройств в соответствии с заданной логикой);
- ПИД-регулирование, позволяющее с высокой точностью управлять сложными объектами.

В приборе реализована функция автонастройки ПИД-регуляторов, избавляющая пользователей от трудоемкой операции ручной настройки.

Современный эффективный алгоритм АВТОНАСТРОЙКИ ПИД-регулятора:

разработан компанией ОВЕН совместно с ведущими российскими учеными



При автонастройке прибор вычисляет оптимальные для данного объекта значения коэффициентов ПИД-регулирования. Последующая несложная ручная подстройка позволяет свести к минимуму перерегулирование.

ВЫХОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

В приборе в зависимости от заказа могут быть установлены 2 выходных элемента в любых сочетаниях:

- реле 4 А 220 В;
- транзисторные оптопары п–р–п-типа 400 мА 60 В;
- симисторные оптопары 50 мА 300 В;
- ЦАП «параметр–ток 4...20 мА»;
- ЦАП «параметр–напряжение 0...10 В»;
- выход 4...6 В 50 мА для управления твердотельным реле.

УПРАВЛЕНИЕ 2-Х И 3-Х ПОЗИЦИОННЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ

ТРМ151 может производить регулирование 2-х (ТЭНы, двигатели) и 3-х позиционными (задвижки, краны) исполнительными механизмами.

Прибор может также выдавать результаты измерений или вычислений на регистратор при установке ЦАП в качестве выходного элемента.

КОНТРОЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И РАБОТСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

ТРМ151 может контролировать:

- нахождение регулируемой величины в заданных пределах (для этого служит блок «инспектор»);
- работоспособность измерителей (проверка на обрыв, замыкание, выход за допустимый диапазон и т. д.)
- работоспособность выходных элементов (LBA-авария).

При этом ТРМ151 анализирует критичность аварийной ситуации. Например, на определенном шаге программы технолога произошел обрыв датчика, который не задействован на данном шаге. Прибор в этом случае, не останавливая выполнение программы, сигнализирует о неисправности, позволяя ее вовремя устранить без прерывания технологического цикла. Однако если произошла поломка нужного в данный момент измерителя, то ТРМ151 останавливает программу технолога и переводит объект в режим АВАРИЯ. При этом в режиме АВАРИЯ все выходные устройства не отключаются, а переходят на заранее заданную аварийную мощность.

ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ВЫХОДНЫХ УСТРОЙСТВ

В технологическом процессе могут быть задействованы устройства, которые не осуществляют регулирования, но требуют периодического включения на определенном этапе. Это дымо- или парогенераторы, жалюзи систем вентиляции и т. д.

ТРМ151 позволяет управлять такими устройствами, задавая им интервалы включения и выключения на определенном шаге программы.

ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ RS-485

В ТРМ151 установлен модуль интерфейса RS-485, организованный по стандартному протоколу ОВЕН. Интерфейс RS-485 позволяет:

- конфигурировать прибор на ПК (программа-конфигуратор предоставляется бесплатно);
- передавать в сеть текущие значения измеренных величин, выходной мощности регулятора, параметров программы технолога, а также любых программируемых параметров;
- получать из сети оперативные данные для генерации управляющих сигналов.

Подключение ТРМ151 к ПК производится через адаптер ОВЕН АС3-М, АС4.

При интеграции ТРМ151 в АСУ ТП в качестве программного обеспечения можно использовать SCADA-систему Owen Process Manager или какую-либо другую

программу.

Компания ОВЕН бесплатно предоставляет для TPM151:

- драйвер для Trace Mode;
- OPC-сервер для подключения прибора к любой SCADA-системе или другой программе, поддерживающей OPC-технологии;
- библиотеки DLL для быстрого написания драйверов.

ПРОГРАММЫ КОНФИГУРИРОВАНИЯ

Так как прибор обладает широкими возможностями, его настройка может превратиться в довольно сложную задачу. Для облегчения конфигурирования TPM151 ПО ОВЕН разработана специальная программа для ПК.

Программа «Конфигуратор TPM151» имеет 3 уровня доступа, защищенных паролями, – для наладчика системы, технолога и оператора. Для каждой стандартной модификации в программе представлен свой набор удобно сгруппированных параметров. Кроме того, в конфигураторе предусмотрена возможность регистрации хода технологического процесса.

Для каждой стандартной модификации предлагается программа «Быстрый старт» с простым и понятным интерфейсом. Отвечая на предлагаемые программой вопросы, можно легко произвести первую настройку прибора.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОТОБРАЖАЮТ

Индикатор 1	Текущее значение регулируемой величины в выбранном канале.
Индикатор 2	Текущее значение уставки той же величины, при этом светится светодиод «УСТАВКА». Если нажать одновременно  и  , индикатор 2 покажет время, прошедшее от начала текущего шага (при этом засветится светодиод «ВРЕМЯ ШАГА»).
Индикатор 3	Значение выходной мощности, подаваемой на исполнительный механизм, в процентах.
Индикатор 4	Номер текущей программы и номер шага (через точку).
Светодиоды «ВХОД 1», «ВХОД 2»	Показывают, для какого канала отображается информация на индикаторах 1...3. Кнопками с изображением стрелок переключаются индицируемые каналы, также можно включить режим автоматического переключения каналов.
Индикатор 2	При остановке выполнения программы показывает состояние, в котором находится прибор: END – «конец программы»; RUN.P – «пауза»; STOP – «стоп»; FAIL – «авария».
Светодиод «АВАРИЯ»	Светится при «критичной» аварии (обрыв датчика, перегрев, и т.п.), при этом регулирование останавливается.
Светодиод «НАСТР.ПИД»	Светится при автонастройке ПИД-регулятора.
Светодиоды «РУ1» и «РУ2»	Сообщают о том, что канал 1 или 2 находится в режиме ручного управления выходной мощностью или уставкой.
Светодиоды «К1» и «К2»	Светятся, если ключевой выходной элемент 1 или 2 замкнут.

ФУНКЦИИ КНОПОК

	Запуск и остановка программы технолога.
	Выбор программы и шага для выполнения.

  +	Пауза при выполнении программы.
  +	Переход в режим программирования.
  +	Переход в режим «быстрого» программирования (задания уставок и других технологических параметров).
  +	Переход в режим автонастройки ПИД-регуляторов.
	Выход из различных режимов, отключение аварийной сигнализации, отмена внесенных изменений при программировании.
   + +	Переход в режим ручного управления уставкой.
   + +	Переход в режим ручного управления выходной мощностью.
  и	Кнопки при программировании используются для уменьшения или увеличения значения параметра.

Элементы индикации и управления приведены для двухканального регулятора ТРМ151-01, для ТРМ151 других модификаций они могут иметь небольшие отличия

Комплектация ОВЕН ТРМ151

- 1 Прибор ТРМ151
- 2 Компакт-диск с программой конфигурирования
- 3 Комплект крепежных элементов
- 4 Паспорт и гарантийный талон
- 5 Руководство по эксплуатации
- 6 Методика поверки (по требованию заказчика)

Примечание - Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия.