



# ТРИД

вектор-пм

[www.tridpm.ru](http://www.tridpm.ru)

Торговая марка ТРИД разработана и запущена в производство компанией «Вектор-ПМ».

ТРИД - это первичные преобразователи температуры и давления, вторичные измерители-регуляторы, силовая электроника и сопутствующее оборудование. Открытая политика компании, лояльное ценообразование и современный подход к производству элементов автоматизации сделали продукцию ТРИД известной и востребованной. Собственный штат инженеров и производственные мощности позволяют разрабатывать и изготавливать любые нестандартные решения по техническому заданию клиента.

#### ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

- высокотемпературные термопары
- термопары с кабельным выводом эконом
- термопары с кабельным выводом
- термопары с коммутационной головкой
- бескорпусные термопары
- термосопротивления с кабельным выводом
- термосопротивления с коммутационной головкой
- термосопротивления влагостойкие

#### ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

- ПИД-регуляторы РТП
- регуляторы технологические РТУ
- регуляторы трехпозиционные РК
- программные регуляторы РТМ
- измерители-сигнализаторы ИСУ

#### ИЗМЕРИТЕЛИ-СИГНАЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ

- измеритель-сигнализатор давления двухстрочный
- измеритель-сигнализатор давления с вертикальной графической шкалой
- измеритель-сигнализатор давления с дуговой графической шкалой
- измеритель-сигнализатор давления с круговой графической шкалой
- измеритель-сигнализатор давления с двухстрочной пятизнаковой индикацией и с функцией отображения данных двух каналов одновременно

#### ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

- датчики абсолютного давления
- датчики избыточного давления
- датчики давления-разрежения
- датчики гидростатического давления
- датчики дифференциального давления
- индикатор-коммуникатор

- ТАХОМЕТРЫ-СИГНАЛИЗАТОРЫ
- ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ КОНТАКТОРЫ
- ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ
- ПИРОМЕТРЫ
- РЕГУЛЯТОРЫ МОЩНОСТИ



**Производственное объединение ООО «ВЕКТОР-ПМ»**

**Россия, г. Пермь, ул. Академика Веденеева, 80А**

**Телефоны: +7 (342) 256-59-23, + 7-800-100-24-89 (звонок бесплатный)**

**e-mail: [mail@vektorpm.ru](mailto:mail@vektorpm.ru)**

# Измерители-сигнализаторы ТРИД ИСУ



**ВЕКТОР-ПМ**  
производственное объединение

В статье представлены измерители-сигнализаторы универсальные ТРИД ИСУ 111 и ТРИД ИСУ 124, позволяющие осуществлять мониторинг температуры и других технологических параметров и одновременно служащие для предупредительной сигнализации. Описано их устройство, функциональность, конструктивные особенности. Показано, что это недорогие и надежные приборы, находящие широкое применение в разных областях хозяйства.

000 «Вектор-ПМ», г. Пермь

Сейчас в российской экономике достаточно непростой период: имеется потребность в самых современных средствах автоматизации при очень ограниченном бюджете потенциальных заказчиков. Поэтому производителям приходится вести между собой конкурентную борьбу, добиваясь оптимальных показателей как в области технологических параметров и качества изделий, так и в соотношении «цена/качество». Однако подобные условия, как выяснилось, помогли отечественным компаниям найти свою нишу и серьезно потеснить крупных иностранных производителей. Российские производители не только достигли желаемого качества, создав конкурентоспособную продукцию, но и начали предлагать рынку функции, которые до этого мало кто делал или не делал вообще. Например, компания «Вектор-ПМ» из Перми реализовала в своем сигнализаторе-измерителе ТРИД ИСУ такие функции, как изменение цвета индикатора в зависимости от меняющихся значений параметров (которая на данный момент не имеет аналогов), алгоритм задержки срабатывания реле для предотвращения ложных алармов и т.д. Расскажем об измерителях-сигнализаторах этой линейки подробнее.

## ТРИД ИСУ 111

Конструктивные особенности и принцип действия измерителей-сигнализаторов ТРИД ИСУ рассмотрим на примере серии ТРИД ИСУ 111, наиболее простой из всей линейки. Эти устройства совмещают в себе функции измерительного прибора и сигнального реле. Перед разработчиками стояла задача: создать прибор, отвечающий всем главным потребностям современных систем технологического контроля, но при этом избе-

жать излишней функциональности и сложности, которые значительно увеличили бы его стоимость.

У ТРИД ИСУ 111 (рис. 1) один универсальный измерительный канал. На практике он служит главным образом для измерения температуры, но может применяться и для измерения многих других параметров. К нему можно подключить большое число различных термопар, термосопротивлений, датчиков со стандартным токовым сигналом или сигналом напряжения (полный список указан в табл. 1).

Итак, с подключенного датчика на измерительный вход прибора с заданной периодичностью поступают сигналы. Поскольку выходной сигнал датчиков может быть сравнительно слабым, измеритель-сигнализатор оборудован блоком коммутации и усиления сигналов, в котором сигналы проходят первичную обработку и усиливаются до величины, приемлемой для аналого-цифрового преобразователя (АЦП). После этого в блоке АЦП происходит преобразование сигналов в цифровой формат, и данные об измеренных значениях поступают в микропроцессорный, или логический, блок. Здесь реализуется логика работы прибора, отсюда, проанализи-

ровав информацию и сравнив ее с уставками, ТРИД ИСУ 111 посылает (или не посылает) на релейный выход управляющий сигнал. Срабатывая, реле в свою очередь формирует сигнал оповещения о выходе параметров за допустимые пределы.

О релейных выходах скажем особо. Дело в том, что измеритель-сигнализатор ТРИД ИСУ 111 имеет три режима работы. Он может сигнализировать о том, что: измеряемая величина превысила верхнюю уставку; стала ниже предельного нижнего значения; вышла за пределы заданного диапазона. Для того чтобы настроить тот или иной режим работы (или все сразу), используют электромагнитные реле двух типов – переключающий контакт и замыкающий нормально-разомкнутый контакт. У ТРИД ИСУ 111 может быть один или два выходных реле, в зависимости от модификации прибора, и каждый подчиняется своему «персональному» блоку логики. Когда параметр опять входит в рамки нормальных значений, реле отключается.

Однако обычную работу реле в ряде случаев можно ограничить. Например, существует функция «блокировка срабатывания реле». Она используется только при контроле нижней грани-



Рис. 1. Измеритель-сигнализатор универсальный ТРИД ИСУ 111

цы температурного диапазона, поскольку в некоторых технологических процессах выходное реле не должно сработать, когда оборудование только включилось и постепенно выходит на рабочий уровень температур. Имеется и такая функция, как «задержка срабатывания реле», которая используется для того, чтобы избежать ложных алармов. Эта функция востребована в процессах, где наблюдаются колебания сигналов. В таком случае нужно подождать, пока сигнал выйдет на тот или иной устойчивый уровень.

В ряде случаев может понадобиться режим ручного отключения реле. То есть в момент срабатывания его можно отключить с помощью кнопки сбрасывания сигнала, даже если параметры так и не вошли в заданные пределы. Ну и наконец, бывает востребована функция фиксации срабатывания реле. То есть сработавшее реле не отключается (даже если параметры вошли в заданные пределы) до тех пор, пока его не отключат вручную. Эта функция позволяет эксплуатирующему персоналу сразу понять, что в его отсутствие была ситуация, при которой сработало реле сигнализации. Хотя, разумеется, одновременно с этим информация о срабатывании реле фиксируется и во внутренней памяти прибора.

Каждый измеритель-сигнализатор ТРИД ИСУ 111 оборудован интерфейсом RS-485 для связи с системой управления. Данные могут передаваться по протоколу Modbus ASCII или Modbus RTU, пользователь задает выбранный протокол в настройках прибора.

Настройка осуществляется с помощью кнопок, расположенных на передней панели. Здесь же находится несколько индикаторов разного типа: для отражения состояния реле служат одиночные цветные индикаторы, для измеренных значений — цифро-знаковый индикатор. Интересно, что в другом, конструктивно более сложном, приборе из линейки ТРИД ИСУ, о котором пойдет речь ниже, цвет свечения индикаторов может изменяться в зависимости от настроек и измеренных значений.

#### ТРИД ИСУ 124

Измеритель-сигнализатор ТРИД ИСУ 124 (рис. 2) может иметь два или четыре универсальных измерительных



Рис. 2. Четырехканальный измеритель-сигнализатор ТРИД ИСУ 124

канала. К такому измерителю-сигнализатору можно одновременно подключить четыре датчика (типы датчиков указаны в табл. 1), и измерение параметров будет осуществляться по четырем каналам независимо друг от друга. Благодаря независимости каналов к ним можно подключать датчики разного типа для измерения различных параметров. Также на каждый канал приходится одно или два реле в за-

Таблица 1. Типы датчиков, подключаемых к измерителям-сигнализаторам ТРИД ИСУ 111 и ТРИД ИСУ 124

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
<i>Термометры сопротивления</i>	
Pt100, $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	От -200 до +660 $^{\circ}\text{C}$
100 П, $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	От -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$
50 М, $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	От -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$
100 Н, $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	От -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$
<i>Термопарные преобразователи</i>	
ТХА (К)	От -250 до +1300 $^{\circ}\text{C}$
ТНН (N)	От -250 до +1300 $^{\circ}\text{C}$
ТХК (L)	От -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$
ТПП (S, R)	От 0 до +1600 $^{\circ}\text{C}$
ТПР (В)	От +600 до +1800 $^{\circ}\text{C}$
ТВР (А-1, А-2, А-3)	От +1000 до +2500 $^{\circ}\text{C}$
ТЖК (J)	От -40 до +900 $^{\circ}\text{C}$
ТМК (Т)	От -200 до +400 $^{\circ}\text{C}$
ТХКн (Е)	От -200 до +900 $^{\circ}\text{C}$
МК (М)	От -200 до +100 $^{\circ}\text{C}$
<i>Пирометрические преобразователи</i>	
Градуировка РК 15	От 0 до +1500 $^{\circ}\text{C}$
Градуировка РС 20	От +900 до +1910 $^{\circ}\text{C}$
<i>Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения</i>	
0...5 мА	0...100 %
0(4)...20 мА	0...100 %
От -20 до 80 мВ	0...100 %

висимости от модификации прибора (в измерителях-сигнализаторах с двумя универсальными входами может быть одно или два реле на канал, с четырьмя входами — одно реле на канал). И вся эта система способна работать одновременно. Таким образом, мы видим, что все возможности одноканального прибора в ТРИД ИСУ 124 возрастают в четыре раза. Один прибор заменяет собой четыре! Это решение позволяет удовлетворить потребности крупной системы, сэкономив средства на покупке оборудования.

Настраиваются каналы ТРИД ИСУ 124 тоже по отдельности, с помощью кнопок на передней панели. Цифро-знаковый индикатор, находящийся на передней панели прибора, отражает данные с одного измерительного канала, номер канала при этом высвечивается на одиночном индикаторе. Переключиться на другой канал, чтобы посмотреть его данные, можно вручную, но по умолчанию переключение происходит автоматически в циклическом режиме.

Интересную функцию реализовали разработчики в измерителе-сигнализаторе ТРИД ИСУ 124: цвет свечения его верхнего индикатора настраивается и изменяется в зависимости от значений параметров. Благодаря этому визуально можно мгновенно выделить нужный измеритель-сигнализатор на щите управления среди других приборов и определить текущее значение параметра. Отметим, что данной функции нет у аналогичных приборов от других производителей.

#### Заключение

Универсальные измерители-сигнализаторы ТРИД ИСУ находят столь же универсальное применение: они служат как в промышленности (химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и т.д.), так и в сельском хозяйстве, и в системе ЖКХ. Эти недорогие и надежные приборы можно встретить на многих объектах нашей страны, где они помогают вести мониторинг технологических параметров и предупреждать аварии.

ООО «Вектор-ПМ», г. Пермь,  
тел.: +7 (342) 256-5923,  
e-mail: mail@vektorpm.ru,  
сайт: www.tridpm.ru