

ДТ-1 - датчик температуры

Предназначены для контроля температуры технологических жидких и газовых сред и узлов оборудования.



Датчики могут быть использованы в системах контроля, сигнализации, блокировки агрегатов (насосов, компрессоров и другого технологического оборудования), установленных в обычных и взрывоопасных зонах.

Датчики имеют маркировку взрывозащиты 0Ex ia IIC T5 GA X, вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia", соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999), ТР ТС 012/2011 и могут быть установлены во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок всех классов согласно ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), главам 7.3 ПУЭ и 3.4 ПТЭЭП "Электроустановки во взрывоопасных зонах", ПОТЭЭ и другим директивным документам, регламентирующим установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок питание датчика напряжением постоянного тока осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты искробезопасной цепи «ia» для взрывоопасных смесей, соответствующих подгруппе взрывозащищенного оборудования IIC.

Назначение

По функциональному назначению и виду выходного сигнала датчики подразделяются на релейные ДТ-1-Р и аналоговые ДТ-1-А.

ДТ-1-Р являются датчиками NAMUR, соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-6, имеют двухуровневый токовый сигнал в двухпроводной цепи питания:

- состояние «выключено» (разомкнуто) не более 1,2 мА при напряжении питания 8,2 В;
- состояние «включено» (замкнуто) не менее 2,1 мА при напряжении питания 8,2 В.

ДТ-1-А являются датчиками с аналоговым выходным сигналом 4–20 мА, соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-7.

Таблица исполнений датчиков:

Шифр исполнения	Область контролируемых температур, °С	Присоединительная резьба	Длина погружной части ℓ , мм	Длина термобаллона L, мм	Вид выходного сигнала
Датчики с выходным двухуровневым токовым сигналом NAMUR					
ДТ-1-Р	-55...125	M8×1	22	41	Состояния: «выключено» $I_p - (1,0 \pm 0,5) \text{ мА}$ «включено» $I_z - (4,5 \pm 0,5) \text{ мА}$ $U_{\text{ПИТАНИЯ}} = 24 \text{ В}$
ДТ-1-Р-1				определяется при заказе	
ДТ-1-Р-2		M20×1,5	определяется при заказе	определяется при заказе $L_{\min} = \ell + 53$	

Датчики с выходным унифицированным токовым сигналом 4-20 мА					
ДТ-1-А	-55...150	М8×1	22	41	Унифициро- ванный то- ковый сигнал
ДТ-1-А-1				определя- ется при заказе	
ДТ-1-А-2		М20×1,5	определяет- ся при заказе	определя- ется при заказе $L_{min}=t+53$	4 – 20 мА

По метрологическим свойствам датчики относятся к изделиям, не являющимися средствами измерения, но имеющими точностные характеристики по ГОСТ 23222-88.

Принцип действия датчиков NAMUR ДТ-1-Р заключается в сравнении температуры контролируемой среды или оборудования с заданными температурными уставками. Датчик настроен на два значения температурных уставок: верхнюю уставку $t_{ВУ}$, нижнюю уставку $t_{НУ}$. Уставки задаются во всем диапазоне от - 55 до + 125 °С контролируемых температур с кратностью 1 °С. Если значение температуры контролируемой среды меньше $t_{ВУ}$, датчик находится в состоянии «выключено», если t больше $t_{ВУ}$, датчик переходит в состояние «включено». Разность температур ($t_{ВУ} - t_{НУ}$) определяет температурный гистерезис, управляющий переходом состояний датчика. Для контроля повышающейся температуры в датчике задается режим НР, понижающейся температуры – режим НЗ. При заказе датчиков ДТ-1-Р необходимо указать температурные уставки $t_{ВУ}$, $t_{НУ}$, режим работы НР или НЗ. В процессе эксплуатации датчиков для контроля температуры, перенастройки уставок и режима используется переносной блок контроля температуры БКТ-1.

Датчики с аналоговым выходным сигналом ДТ-1-А преобразуют шкалу контролируемых температур в ток 4 – 20 мА.

Конструкция датчиков показана на примере ДТ-1-Р, ДТ-1-А рисунке 3.

Датчик состоит из корпуса 1 с установленной внутри платой 4 с радиоэлементами. На боковых сторонах корпуса расположен кабельный ввод 6 для герметизации кабеля искробезопасной цепи, подключаемого к клеммной колодке 5 и винт заземления 7. Корпус герметично закрыт крышкой 2. На верхней стороне корпуса наклеена этикетка. Способ изготовления этикетки – металлофото.

К дну корпуса крепится термобаллон с термопреобразователем 3. Термобаллон имеет 2 вида присоединительной резьбы М8х1, М20х1,5.

Термобаллон выполнен из нержавеющей стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Технические характеристики

Максимальное рабочее давление	— для датчиков с присоединительной резьбой М8×1 – атмосферное; — для датчиков с присоединительной резьбой М20×1,5 – до 6,0 МПа (60,0 кгс/см ²).
Выходной токовый сигнал	ДТ-1-А (4—20) мА; ДТ-1-Р при максимальном напряжении питания 24 В: — температура среды ниже значения уставки $t_{ву}$ (1,0 ± 0,5) мА; — температура среды выше значения уставки $t_{ву}$ (4,5 ± 0,5) мА.
Температурный гистерезис для ДТ-1-Р	($t_{ву} - t_{ну}$) °С
Предел допускаемой абсолютной основной погрешности	± 0,5 °С — для ДТ-1-А, ± 1 °С — для ДТ-1-Р.

Питание по двухпроводной линии связи от сети постоянного тока напряжением	ДТ-1-А — от 14 до 24 В ДТ-1-Р — от 8 до 24 В
Потребляемая электрическая мощность	не более: 0,5 Вт для датчиков типа ДТ-1-А, 0,2 Вт для датчиков типа ДТ-1-Р
Условия эксплуатации	— температура окружающего воздуха от - 50 до +85 °С; — атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.; — относительная влажность воздуха до 95 %; — вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм; — содержание агрессивных примесей в окружающем воздухе должно быть в пределах санитарных норм.
Вид климатического исполнения	УХЛ 1.1 по ГОСТ 15150, группа исполнения ДЗ
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды	IP54 по ГОСТ 14254
Средняя наработка до отказа	не менее 292000 ч
Средний полный срок службы	не менее 12 лет
Масса	от 0,3 до 0,80 кг в зависимости от исполнения

Монтаж

Монтаж датчиков необходимо производить в соответствии с рис. 1.

Датчики ДТ-1-А, ДТ-1-А-1, ДТ-1-Р, ДТ-1-Р-1 предназначены для установки на корпусе аппарата или в корпусе подшипника в гнездо глубиной не менее 22 мм с присоединительной резьбой М8×1 на длине не менее 10 мм.

Датчики ДТ-1-А-2, ДТ-1-Р-2 предназначены для контроля температуры технологических сред под давлением до 6,0 МПа (60 кгс/см²), крепятся на стенке аппарата в гнездо с присоединительной резьбой М20×1,5 и уплотняются прокладкой из комплекта монтажных частей.

Монтаж и подвод электропитания к датчику во взрывоопасных зонах производится в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и другими нормативно-техническими документами, регламентирующими установку электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Датчик заземляется с помощью наружного заземляющего зажима. Сечение заземляющего провода, соединяющего датчик с общим заземляющим контуром, должно обеспечивать сопротивление не более 4 Ом.

Вводное устройство датчиков рассчитано на применение кабеля марки МКШ 2×0,35 ГОСТ 10348.

Схема электрическая соединений датчиков приведена на рис. 2.

Предельная длина линии связи во взрывоопасной зоне между датчиком ДТ-1 и устройством, обеспечивающим питание — не более 500 м.

В процессе эксплуатации для контроля температуры и перенастройки температурных уставок и режима работы датчиков ДТ-1-Р рекомендуется использовать переносной блок контроля температуры БКТ-1 или компьютерный адаптер АП-1.

БКТ-1 позволяет производить техническое обслуживание датчиков непосредственно на месте их установки.

Блок БКТ-1 и адаптер АП-1 не входят, а поставляются по отдельному заказу.

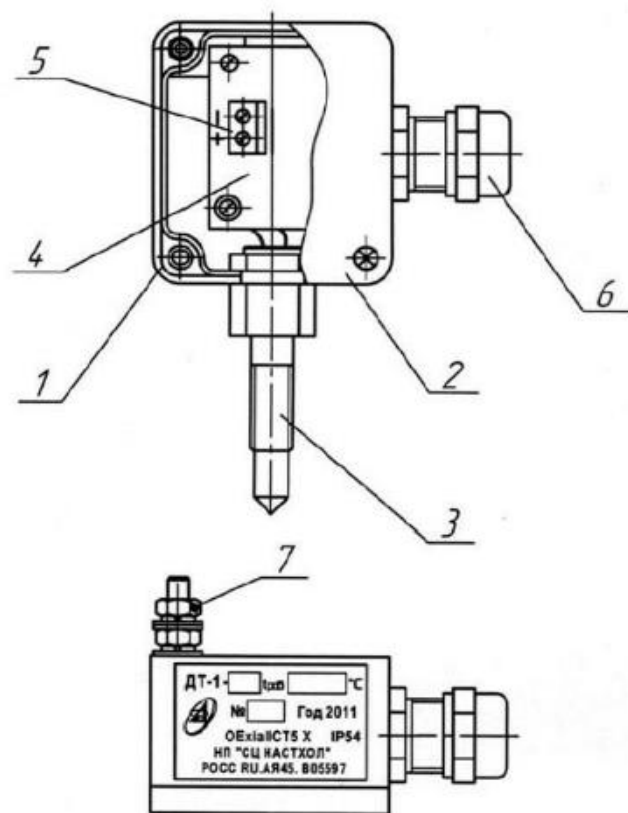
Схема электрическая соединений датчиков температуры ДТ-1



- 1 – датчики ДТ-1-А* и ДТ-1-Р*;
2 – кабель МКШ $2 \times 0,35 \text{ мм}^2$.

Рис. 2

Конструкция датчиков температуры ДТ-1



- 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – чувствительный элемент; 4 – плата;
 5 – клеммная колодка; 6 – кабельный ввод;
 7 – зажим ЗВ-С-4×20-3 ГОСТ 21130-75

Рис. 3