

Датчик-реле температуры ДРТ-1

Код ОКП 42 1871



Назначение, исполнение и принцип действия

Датчик-реле температуры ДРТ-1 (далее по тексту — датчик) предназначен для контроля температуры технологических сред и узлов оборудования в химической, пищевой, медицинской и других отраслях промышленности.

Датчик может быть использован в системах контроля, термостатирования, сигнализации, блокировки агрегатов (насосов, компрессоров и другого технологического оборудования).

Отличительными особенностями датчика являются:

- мощное электромагнитное реле, позволяющее коммутировать электрические нагрузки без использования электромагнитных пускателей и контакторов;
- электронный способ задания температурных уставок.

По метрологическим свойствам датчик относится к изделиям, не являющимся средством измерения, но имеющим точностные характеристики.

Вид климатического исполнения — УХЛ1.1 по ГОСТ 15150.

Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды — IP54 по ГОСТ 14254.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 85 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 100 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- допустимы 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.

Датчик сохраняет свои характеристики при воздействии внешних постоянных магнитных полей с напряженностью до 40 А/м.

Агрессивность среды не должна превышать химическую стойкость стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632.

Принцип действия датчика заключается в сравнении температуры контролируемой среды с заданными температурными уставками.

В датчике задаются две температурные уставки:

- верхняя (ВУ) включает электромагнитное реле датчика при превышении температуры среды значения ВУ;

— нижняя (НУ) выключает электромагнитное реле при понижении температуры среды ниже значения НУ.

В датчике используется электромагнитное реле с переключающимся контактом. Замыкающий и размыкающий контакты реле коммутируют внешние электрические цепи постоянного и переменного тока.

Температурные уставки датчика задаются при выпуске (необходимо указать при заказе) или пользователем.

Для контроля работы и перенастройки температурных уставок рекомендуется использовать блок контроля температуры БКТ-1. Блок, подключенный к датчику, позволяет измерять текущую температуру контролируемой среды и задавать уставки непосредственно на месте эксплуатации.

Конструкция датчика ДРТ-1-110 представлена на рис. 1.

Датчик состоит из корпуса 1, на котором закреплена гильза 2. Внутри корпуса установлена печатная плата 3 с радиоэлементами схемы и электромагнитным реле. Корпус герметично закрывается крышкой 5. На крышке установлен разъем 4 (вилка 2РМ18КПН7Ш1В1) для подключения цепей питания, нагрузки или блока контроля температуры БКТ-1.

В нижней части гильзы находится полупроводниковый чувствительный температурный элемент, в котором запрограммированы температурные уставки.

Длина гильзы определяется при заказе датчика.

Минимальная длина погружной части гильзы — 20 мм для ДРТ-1-110 и 58 мм для ДРТ-1-220.

Конструкция ДРТ-1-220 приведена на рис. 5.

Датчик состоит из корпуса 1, на котором закреплен термобаллон 4. Внутри корпуса установлена печатная плата с радиоэлементами схемы и электромагнитным реле.

Корпус закрыт крышкой 2. На боковой стороне корпуса установлен разъем 3 (вилка 2РМ18Б7Ш1В1) для подключения цепей питания и нагрузки. К дну корпуса крепится термобаллон 4, на котором установлена прижимная гайка М27×2, для монтажа датчика на объекте. Термобаллон выполнен из нержавеющей стали 12Х18Н10Т ГОСТ 5632. Герметичность установки датчика обеспечивается фторопластовой прокладкой 6 на фланце 5 термобаллона.

В нижней части термобаллона 7 находится чувствительный температурный элемент, в котором задана температурная уставка $t_{уст}$ и зона возврата Δt .

Корпус покрашен краской RAL 7040.

На верхней стороне корпуса наклеена этикетка. Способ изготовления этикетки — металлофото.

Пример записи обозначения датчика с питанием от сети постоянного тока напряжением 110 В, с верхней уставкой 70 °С, нижней уставкой 55 °С, длиной гильзы $l = 75$ мм при заказе и в документации другой продукции:

«Датчик-реле температуры ДРТ-1-110 5Д2.821.016 ТУ, $t_{вн} = 70$ °С, $t_{нн} = 55$ °С, $l = 75$ мм».

Технические данные

Параметры контролируемой среды:

— температура от минус 55 до плюс 125 °С;

— максимальное давление рабочей среды — 60 кгс/см².

Задание уставок обеспечивается во всем диапазоне контролируемых температур от минус 55 °С до плюс 125 °С с дискретностью 1 °С.

Предел основной абсолютной погрешности срабатывания датчика — ± 1 °С.

Питание датчика осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, с допускаемым отклонением от минус 15 до плюс 10 %, частотой (50 ± 1) Гц (ДРТ-1-220) или постоянного тока напряжением 110 В (ДРТ-1-110).

По индивидуальному заказу электрическое питание датчика может быть изменено.

Потребляемая электрическая мощность — не более 5 Вт.

Замыкающий и размыкающий контакты реле коммутируют внешние электрические цепи переменного тока напряжением 220 В силой тока 10 А или постоянного тока, напряжением 110 В силой тока 0,5 А.

Предельная длина линии питания — не более 500 м.

Датчик выдерживает воздействие высокой температуры контролируемой среды, но не более 150 °С в течение 15 мин.

Механический ресурс срабатывания контактов реле — не менее $1 \cdot 10^7$ циклов.
Средняя наработка до отказа — не менее 50000 ч.
Полный средний срок службы — не менее 10 лет.
Габаритные и установочные размеры датчиков приведены на рис. 2 и рис. 6.
Масса датчика — не более 0,5 кг.

Монтаж и эксплуатация

Перед монтажом необходимо проверить работоспособность датчика согласно руководству по эксплуатации.

Датчик устанавливается в отверстие с резьбой M27×2 для ДРТ-1-220 или G3/8 для ДРТ-1-110, и уплотняется прокладкой.

Электрический монтаж датчика необходимо производить согласно схемы электрических подключений, приведенной на рис. 3 и рис. 7.

Концы кабеля распаиваются на контакты вилки из комплекта монтажных частей.

Корпус датчика ДРТ-1-220 заземляется с помощью наружного заземляющего винта. Сечение заземляющего провода должно обеспечивать сопротивление не более 4 Ом.

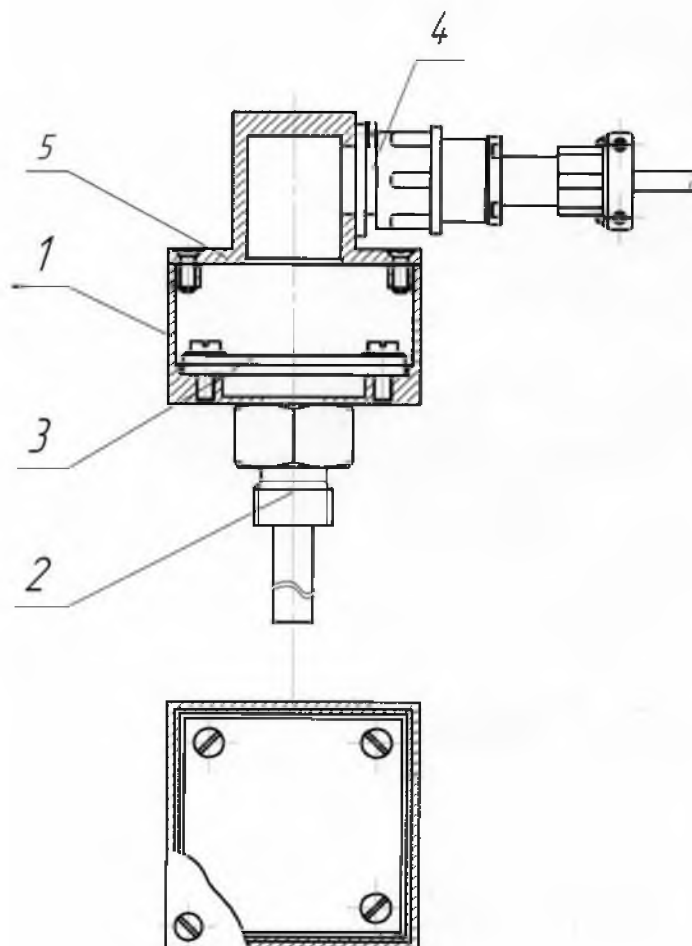
Схема подключения блока БКТ-1 к датчику для задания уставок и контроля температуры приведена на рис. 4 и рис. 8.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- датчик-реле температуры ДРТ-1 (исполнение по заказу) 1 шт.
- комплект монтажных частей 1 компл.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- паспорт 1 экз.

Конструкция датчика ДРТ-1-110



1 — корпус; 2 — термобаллон; 3 — плата; 4 — разъем;
5 — крышка.

Рис. 1

Габаритные и установочные размеры датчика ДРТ-1-110

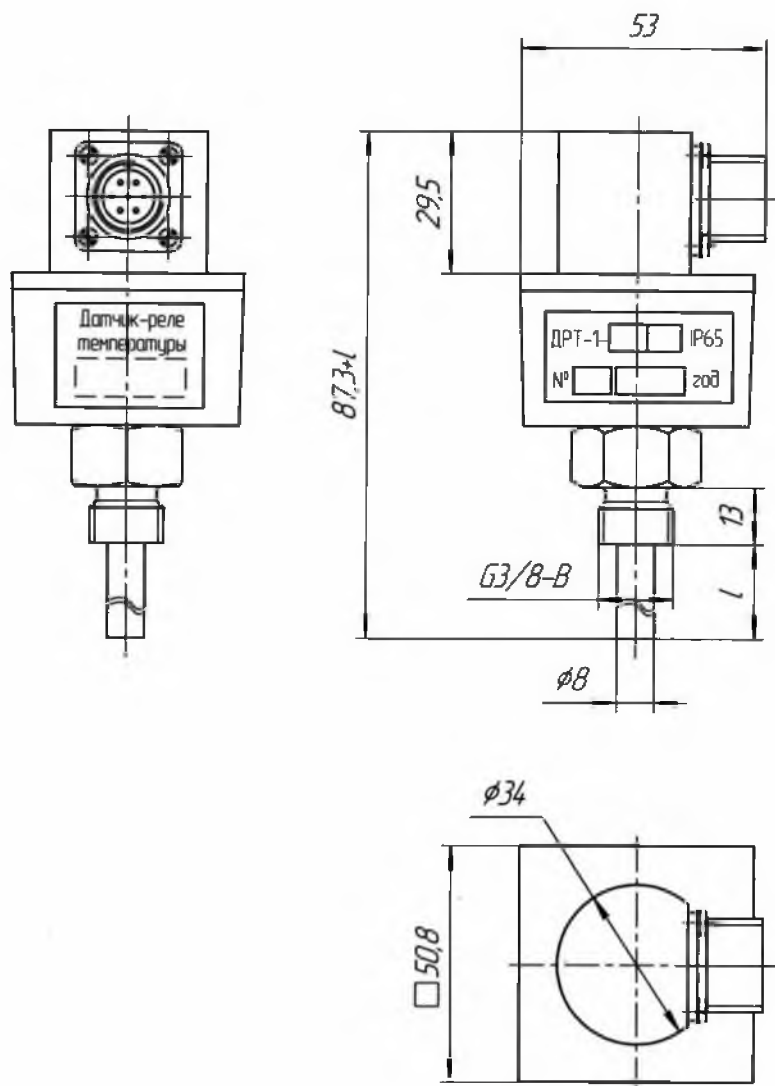
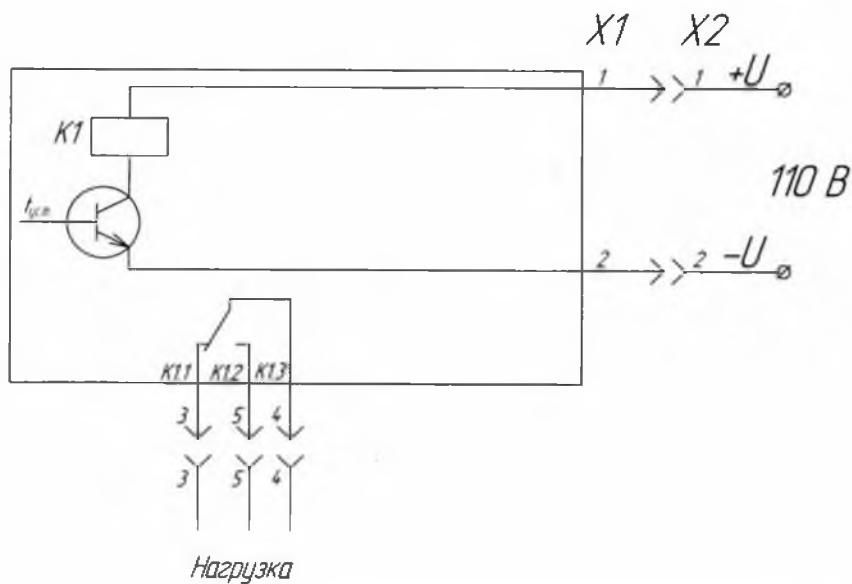


Рис. 2

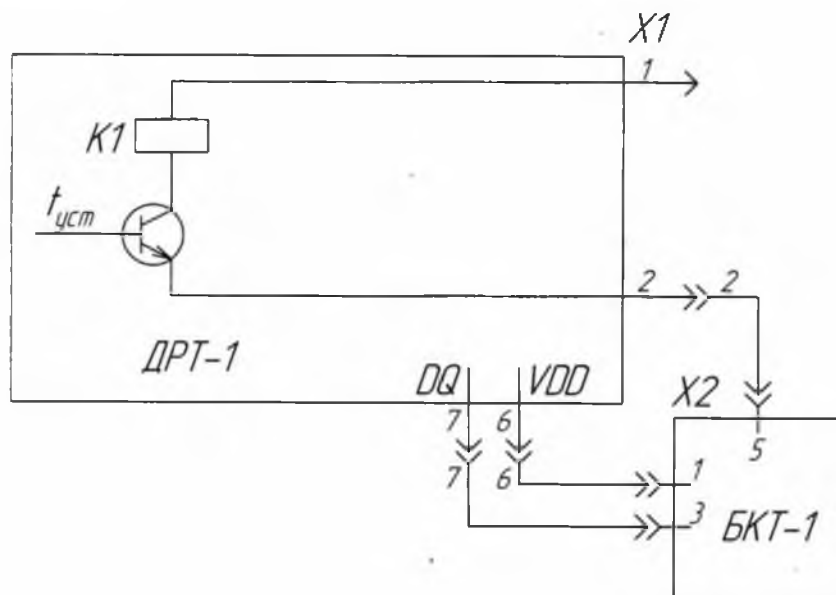
Схема электрическая соединений датчика ДРТ-1-110



+U — «+» источника питания постоянного тока (110 В);
X1 — вилка 2РМ18КПН7Ш1В1;
X2 — розетка 2РМ18КПН7Г1В1..

Рис. 3

**Схема электрическая подключения блока БКТ-1
к датчику ДРТ-1-110 для задания уставок и контроля
температуры**



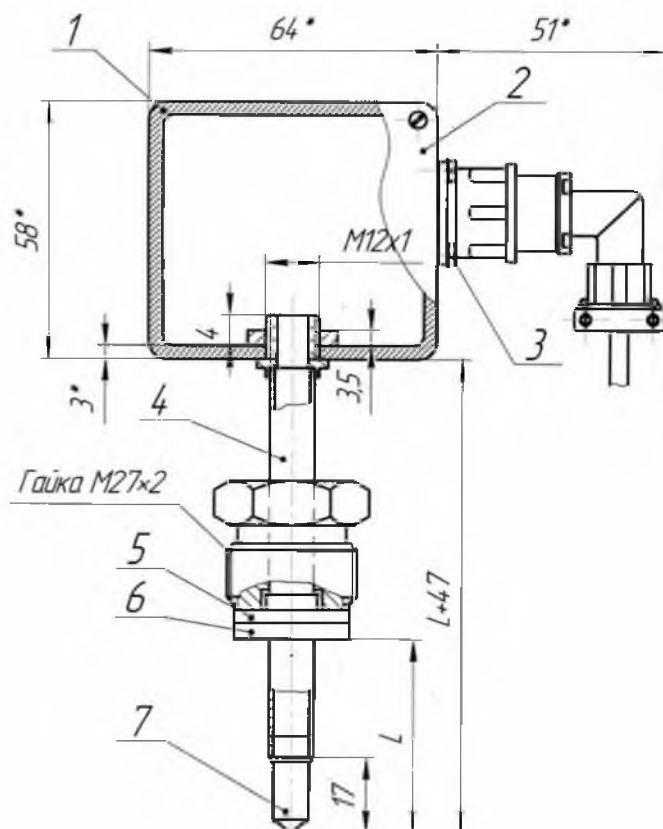
X1 — вилка 2РМ18КПН7Ш1В1 датчика ДРТ-1;

X2 — розетка ДВ-9F;

БКТ-1 — блок контроля температуры

Рис. 4

Конструкция датчика ДРТ-1-220



1 — корпус; 2 — крышка; 3 — разъем вилка 2РМ18Б7Ш1В1; 4 — термобаллон (труба $\varnothing$ 10 мм); 5 — фланец; 6 — фторопластовая прокладка; 7 — место установки температурного элемента.

Рис. 5

Габаритные и установочные размеры датчика ДРТ-1-220

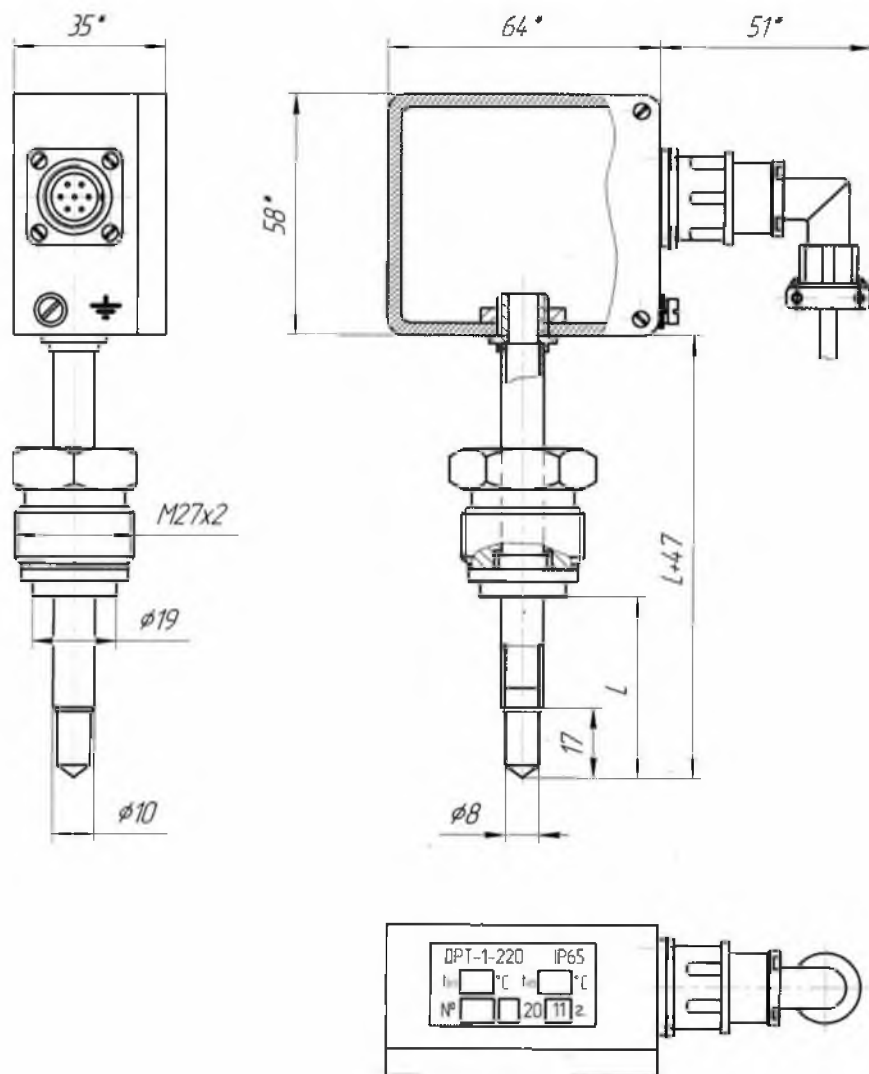
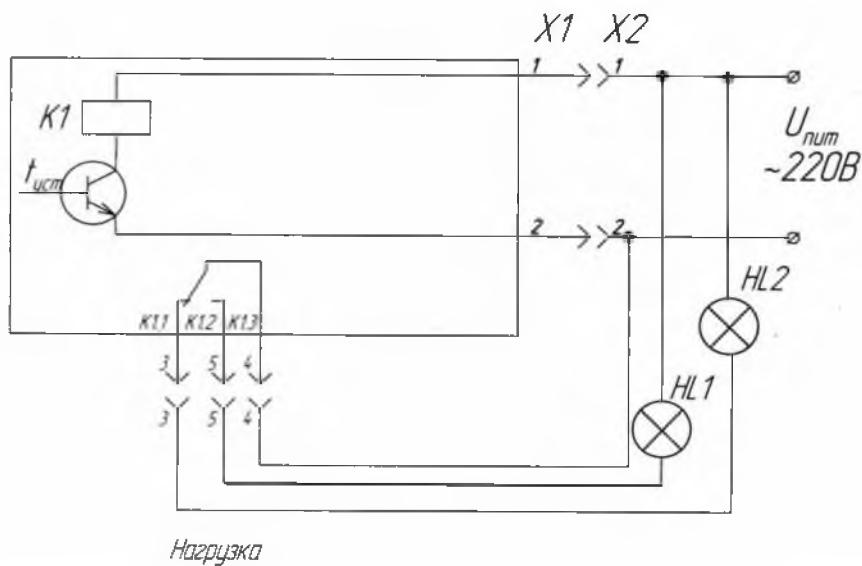


Рис. 6

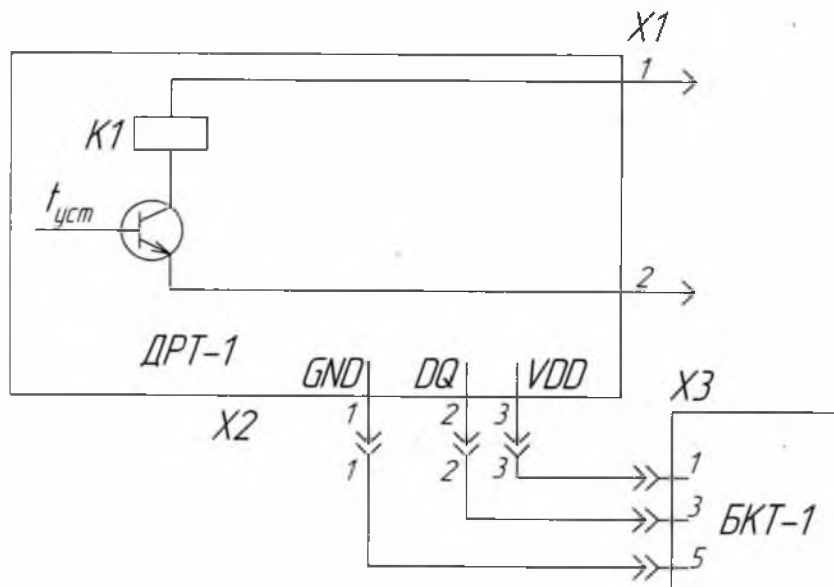
Схема электрическая соединений датчика ДРТ-1-220



$U_{\text{пит}}$ — источник питания переменного тока ($\sim 220\text{ B}$);
 $HL1$, $HL2$ — лампы накаливания 40 Вт, 220 В (2шт);
 $X1$ — вилка 2PM18Б7Ш1В1;
 $X2$ — розетка 2PM18КУН7Г1В1.

Рис. 7

Схема электрическая подключения блока БКТ-1 к датчику ДРТ-1-220 для задания уставок и контроля температуры



X1 – вилка 2РМ18Б7Ш1В1 датчика ДРТ-1-220;

X2 – штыревой разъем на печатной плате;

X3 – розетка ДВ-9F;

БКТ-1 – блок контроля температуры

Рис. 8