

1 Назначение изделия

1.1 Датчики-реле температуры T21BM, давления D21BM, разности давлений D231BM (в дальнейшем — приборы), предназначены для контроля сигнализации и двухпозиционного регулирования величины температуры, давления, разности давлений жидких и газообразных, неагрессивных к стали и латуни сред вязкостью не более 0,8 Па·с (8П).

Для приборов T21BM-1-04, T21BM-2-09 с кожухом, D21BM и D231BM со стальным ниппелем — контролируемой средой может быть аммиак.

1.2 Приборы предназначены для работы в холодильных установках угольных шахт, опасных по газу (метану) или пыли, взрывоопасных зонах всех классов помещений и наружных установках в соответствии с маркировкой взрывозащиты.

1.3 Вид климатического исполнения Т5 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 40 до 70 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре (40 ± 2) °С.

1.4 Приборы имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировку «РВ ExdI»/IExdIIBT4X по ГОСТ Р 51330. 0-99. Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01976. Срок действия по 25.05.2010 г. Орган по сертификации НАНИО «ЦСВЭ».

1.5 Оболочки приборов имеют низкую степень механической прочности группы I по ГОСТ Р 51330. 0-99.

1.6 Приборы по защищенности от воздействия пыли и воды соответствуют исполнению IP67 по ГОСТ 14254-96.

1.7 Приборы относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым.

2 Технические характеристики

2.1 Значение пределов уставок, зоны возврата, основной погрешности, разброса срабатываний приведены в таблицах 1, 2.

2.2 Атмосферное давление и температура, при которых настраивался прибор: $P = 90993$ МПа (745 мм рт.ст.);
 $t =$ °С

Таблица 1

Условное обозначение приборов	°С				
	Пределы уставок	Зона возврата		Основная погрешность, не более	Разброс срабатываний, не более
		минимальное значение, не более	максимальное значение, не менее		
T21BM-1-02	от минус 20 до плюс 10	3	8,0	± 1,5	0,3
T21BM-1-03	от 5 до 35	3	8,0	± 1,5	0,3
T21BM-1-04	от 30 до 60	3	6,0	± 1,5	0,3
T21BM-2-09	от 50 до 130	10, нерегулируемая, не более		± 4	0,3

Таблица 2

Условное обозначение приборов	МПа (кгс/см ²)				
	Пределы уставок	Зона возврата		Основная погрешность, не более	Разброс срабатываний, не более
		минимальное значение, не более	максимальное значение, не менее		
D21BM-1-01	от минус 0,07 (0,7) до плюс 0,5 (5,0)	0,05 (0,5)	0,25 (2,5)	± 0,02 (0,2)	0,005 (0,05)
D21BM-2-05	от 0,7 (7,0) до 3,0 (30,0)	0,2 (2,0)	0,6 (6,0)	± 0,1 (1,0)	0,03 (0,30)
D231BM-01	от 0,02 (0,2) до 0,25 (2,5)	0,04 (0,4)	0,12 (1,2)	± 0,01 (0,1)	0,005 (0,05)
D231BM-03	от 0,06 (0,6) до 0,6 (6,0)	0,07 (0,7), нерегулируемая, не более		± 0,03 (0,3)	0,008 (0,08)

2.3 Приборы T21BM-1-02, T21BM-1-03, T21BM-1-04, D21BM-1-01, D231BM выпускаются с зоной возврата, направленной в сторону повышения (относительно уставки) температуры, давления, разности давлений контролируемой среды.

Приборы T21BM-2-09, D21BM-2-05 выпускаются с зоной возврата, направленной в сторону понижения (относительно уставки) температуры, давления контролируемой среды.

2.4 Коммутационная износостойкость контактов прибора (число коммутируемых циклов) должна быть 250000 циклов при нагрузках:

1) до 60 Вт для цепей постоянного тока напряжением (24⁺⁴_{-3,6}) В, минимальный ток 0,1 А;

2) для исполнения IExdIIBT4X от 0,1 до 6 А цепей переменного тока при напряжении (220⁺²²₋₃₃) В частотой (50 ± 1) или (60 ± 1) Гц и cos φ ≥ 0,6.

2.5 Электрическое сопротивление изоляции при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до

80 % должно быть не менее 100 МОм между болтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами прибора и не менее 40 МОм между электрическими выводами разомкнутых контактов.

2.5 а Электрическое сопротивление между болтом заземления и системой чувствительной не должно превышать 0,1 Ом, в условиях, указанных в п. 2.5.

2.6 Электрическое сопротивление изоляции между болтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами и между электрическими выводами разомкнутых контактов при температуре окружающего воздуха $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 % должно быть не менее 5 МОм.

2.7 Электрическое сопротивление изоляции между болтом заземления и соединенными друг с другом электрическими выводами и между электрическими выводами разомкнутых контактов при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительной влажности до 100 % должно быть не менее 1 МОм.

2.8 Длина соединительного капилляра Т21ВМ-1-02, Т21ВМ-1-03, Т21ВМ-1-04 — 2,5 м, Т21ВМ-2-09 — 4 м.

2.9 Габаритные, присоединительные и монтажные размеры приборов указаны в приложениях 2, 3, 4.

2.10 Масса не более 2,5 кг.

2.11 Содержание драгоценных материалов, г:
серебро Д21ВМ, Д231ВМ - 0,247
Т21ВМ - 0,8617

2.12 Содержание цветных металлов и их сплавов, г:

1) алюминий и алюминиевые сплавы Д21ВМ, Т21ВМ, Д231ВМ - 502
2) медь и сплавы на медной основе Д21ВМ, Д231ВМ - 509
Т21ВМ - 559

3 Комплектность

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ТКСИ.296400.002	Прибор	1	
ТКСИ.754177.022	Ключ торцовый	1	
ТКСИ.745136.008	Кольцо	1	
ГОСТ 17473-80	Панель	1	в соответствии с договором
ГОСТ 6402-70	Винт В.М6-6gx10	4	
ТКСИ.421261.023 ПС	Шайба 6.65Г	4	
	Паспорт	1	

4 Устройство и принцип работы

4.1 Принцип действия приборов основан на сравнении усилий, создаваемых давлением контролируемой среды (наполнителя термосистемы для Т21ВМ) и силой упругой деформации пружины диапазона.

4.2 Прибор состоит из следующих основных узлов: чувствительного элемента, передаточного механизма, задатчика (пружины), узла настройки, переключающего устройства и вводного устройства.

Чувствительная система крепится к литому алюминиевому корпусу, внутри которого находятся передаточный механизм, задатчик и узел настройки.

Переключающее устройство крепится внутри пластмассовой камеры, соединенной с корпусом прибора.

Вводное устройство служит для подсоединения к прибору внешних электрических цепей.

4.3 Срабатывание (размыкание или замыкание) контактов происходит при изменении температуры (давления, разности давлений) на величину зоны возврата от значения, заданного уставкой по шкале.

5 Указания мер безопасности

5.1 Заземлить прибор перед подключением в электрическую цепь.

5.2 Проводить все работы по монтажу и демонтажу, отключив прибор от сети.

6 Обеспечение взрывозащищенности

6.1 Взрывозащищенность изделия достигается за счет заключения переключающего механизма и кабельного ввода во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ Р 51330. 0-99, ГОСТ Р 51330. 1-99, изготовленную из прессматериала АГ-4В, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывобезопасную среду.

6.2 Прочность взрывонепроницаемой оболочки проверяется при изготовлении гидравлическим давлением 0,72 МПа $(7,2 \text{ кгс/см}^2)$ в течение 1 мин.

6.3 Взрывонепроницаемость корпуса обеспечивается применением щелевой взрывозащиты.

В приложении 1 показаны сопряжения деталей, обеспечивающих щелевую взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены словом «взрыв» с указанием допускаемых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели.

6.4 Взрывонепроницаемость кабельного ввода достигается путем уплотнения его эластичным резиновым кольцом. Шток, выходящий из взрывозащищенного отделения, ограничен от выпадения с одной стороны буртом на нем и с другой — переключающим механизмом.

6.5 Все болты, крепящие детали со взрывозащищенными поверхностями, предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Наружные крепежные болты имеют головки, доступ к которым возможен только посредством торцового ключа.

Крышки приборов пломбируются. На корпусе кабельного ввода имеется предупреждающая надпись: «Открывать, отключив от сети».

7 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже приборов

7.1 Приборы исполнения IExdII BT4X предназначены для сигнализаторной установки и работы в условиях, в которых при нормальных условиях эксплуатации отсутствует обдув оболочки пылевоздушными потоками, исключено зарядание оболочки электростатическим электричеством путем трения, электростатической индукции или соприкосновения с заряженными телами.

7.2 Перед монтажом приборы должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на:

- 1) знак взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- 2) отсутствие повреждений оболочки;
- 3) наличие всех крепежных элементов;
- 4) наличие уплотняющего кольца для кабеля;
- 5) наличие пломб.

7.3 Снимавшийся при монтаже корпус кабельного ввода должен быть установлен на место, при этом обращается внимание на наличие всех крепежных элементов и их затяжку. После этого с помощью набора щупов производится проверка ширины щелей плоских взрывозащищенных соединений по всему периметру. Ширина щелей не должна превышать величины, указанной на чертеже средств взрывозащиты, приведенной в приложении 1.

7.4 При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащищенных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (трещины, вмятины и другие дефекты не допускаются). Все крепежные болты должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно.

7.5 Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывозащищенность кабельного ввода.

Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа с отступлением от рабочих чертежей завода-изготовителя, не допускается.

По окончании монтажа пломбируется корпус кабельного ввода и должны быть проверены средства электрической защиты, величины сопротивления изоляции, которые должны соответствовать п. 2.5.

7.6 Приборы должны быть предохранены от внешних воздействий кожухами или конструктивными элементами оборудования, на котором они установлены.

8 Подготовка изделия к работе

8.1 Приборы предназначены для неутропленного монтажа. Место установки должно обеспечивать удобство монтажа и демонтажа, а также удобство периодического обслуживания и настройки приборов.

8.2 Крепить прибор на месте установки в вертикальном положении (кабельным вводом вниз) при помощи четырех винтов М6 непосредственно или с помощью панели переходной.

Проводить монтаж согласно таблице 4.

Таблица 4

Датчики-реле Д231ВМ и Д21ВМ	Датчики-реле температуры Т21ВМ
Соединить трубку 1 с ниппелем 2 пайкой (приложения 3 и 4). В приборе Д231ВМ к штуцеру, обозначенному знаком «+», подсоединить трубопровод высокого давления. Рассверлить отверстие в ниппеле до Ø2 при контроле давления или разности давлений масла. Соединение трубок с ниппелем и ниппеля с прибором должно быть герметичным. Загрязнение контролируемой среды не допускается.	Поместить термобаллон непосредственно в контролируемую среду. Для крепления и обеспечения необходимой герметичности использовать штуцер 1 с уплотнительной гайкой 2 (приложение 2). Для приборов с кожухом установить кожух 3 на месте монтажа, обеспечив герметичность термобаллона с помощью уплотнительной гайки 2. Место установки термобаллона следует выбирать с таким расчетом, чтобы исключить влияние посторонних источников тепла, воспринимаемых термобаллоном. Не допускать положение термобаллона выше корпуса чувствительной системы. Крепить при монтаже соединительный капилляр к щиткам или неподвижным частям установки через каждые 500 мм. Радиус изгиба капилляра должен быть не менее 40 мм — излом капилляра недопустим. Для обеспечения работоспособности прибора Т21ВМ-1-02 температура окружающего воздуха должна быть выше температуры контролируемой среды не менее чем на 5 °С.

гидравлических испытаний оболочки датчика-реле
в исполнении «РВ ExdI/ExdIIВТ4Х».

Корпус ТКСИ.301116.015, корпус ввода ТКСИ.301116.013 и гайка
ТКСИ.758471.002 испытаны гидравлическим давлением 0,72 МПа
(7,2 кгс/см²) в течение 1 мин.

При испытаниях потения и следов воды на наружных поверхностях
не обнаружено.

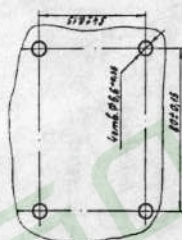
Дата проведения испытаний 05.08

Испытания проводил М. Сидоров

Проверку произвел Ф. Сидоров ОТК-842

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ГАБАРИТНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА Т21ВМ

Место крепления прибора
без панели переходной



Место крепления прибора
с помощью панели переходной
М 1:2

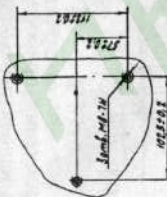


Схема электрического
подсоединения

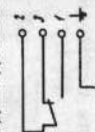


Рис. 1

Рукоятка, фиксирующая планка настроечных винтов — не показаны

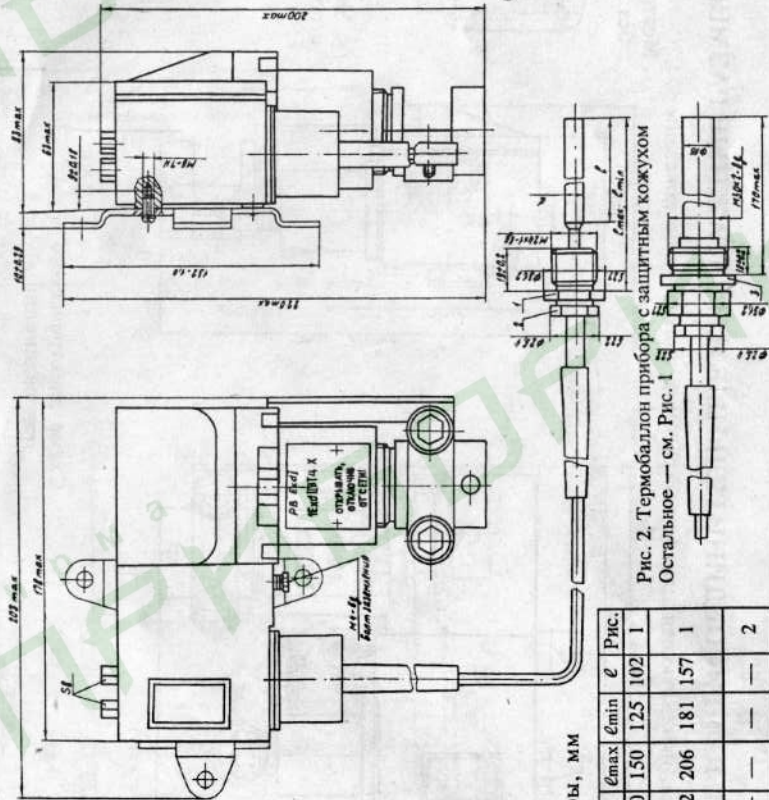


Рис. 2. Термобаллон прибора с защитным кожухом
Остальное — см. Рис. 1

Размеры, мм

Исполнение	d	l _{max}	l _{min}	l	Рис.
T21BM-1-02-1(2)-2	10	150	125	102	1
T21BM-1-03-1(2)-2	10	150	125	102	1
T21BM-1-04-1(2)-2	12	206	181	157	1
T21BM-2-09-1(2)-2	12	206	181	157	1
T21BM-1-04-1(2)-1	—	—	—	—	2
T21BM-2-09-1(2)-1	—	—	—	—	2

