

ОКПД2 26.51.51.110



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «РОСМА»

О.В. Матрохин

« 22 » января 2018 г.

**ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НСРП.405142.001РЭ

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата

Перв. применение	Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, монтажом и обслуживанием термометров биметаллических БТ выпускаемых по ТУ 4211-001-4719015564-2008.																												
	1. Описание и работа																												
Справ. №	1.1. Назначение																												
	1.1.1. Термометры биметаллические БТ (в дальнейшем – термометры), предназначены для измерения температуры жидкостей и газов в отопительных и санитарных установках, в системах кондиционирования и вентиляции, а также для измерения температуры густых, сыпучих и вязких сред в пищевой промышленности. Термометры БТ серии 010 предназначены для измерения температуры приповерхностного слоя среды (вязкой, жидкой, газообразной) цилиндрических объектов (труб). 1.1.2. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха термометры соответствуют группе исполнения С2 или Д2 по ГОСТ Р 52931-2008 и имеют исполнение УХЛ категорию 2.1 или 1.1 по ГОСТ 15150-69 в зависимости от исполнения прибора, но для работы при температуре от минус 60 °С до плюс 60 °С. 1.1.3. Термометры относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым и однофункциональным изделиям.																												
Подпись и дата	1.2. Технические характеристики																												
	1.2.1. Диапазон показаний должен соответствовать значениям, указанным в таблицах 1 и 2. 1.2.2. Диапазон измерений может не равен диапазону показаний. В этом случае начальное и конечное значения диапазона измерений должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2 и обозначаться на циферблате с помощью треугольников красного цвета. 1.2.3. Габаритные и присоединительные размеры термометров не должны превышать значений, указанных в таблице 3 и приложении А.																												
Инв. № дубл.	НСРП.405142.001РЭ																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Лист</th> <th>№ документа</th> <th>Подпись</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разработал</td> <td></td> <td>Абраменко</td> <td></td> <td>22.01.18</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Чернов</td> <td></td> <td>22.01.18</td> </tr> <tr> <td>Н.контроль</td> <td></td> <td>Виселков</td> <td></td> <td>22.01.18</td> </tr> <tr> <td>Утвердил</td> <td></td> <td>Матрохин</td> <td></td> <td>22.01.18</td> </tr> </tbody> </table>					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Разработал		Абраменко		22.01.18	Проверил		Чернов		22.01.18	Н.контроль		Виселков		22.01.18	Утвердил		Матрохин	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата																									
Разработал		Абраменко		22.01.18																									
Проверил		Чернов		22.01.18																									
Н.контроль		Виселков		22.01.18																									
Утвердил		Матрохин		22.01.18																									
Инв. № подл.	ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Лит.</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Лит.	Лист	Листов		2	20																		
	Лит.	Лист	Листов																										
	2	20																											

Таблица 1.

Диапазон показаний для модификаций 210, 211, 212, исполнения рис.1 и рис.2 220, 222, исполнения рис.3, рис.4, рис.5 и рис.8, °C	010, исполнение рис.7, °C	Класс точности
от минус 50 до плюс 50	—	1,0
от минус 50 до плюс 100	—	
от минус 40 до плюс 40	—	
от минус 40 до плюс 60	—	
от минус 30 до плюс 50	—	
от минус 30 до плюс 70	—	
от минус 20 до плюс 40	—	
от минус 20 до плюс 60	—	
от 0 до плюс 60	—	
от 0 до плюс 80	—	
от 0 до плюс 100	—	
от 0 до плюс 120	—	
от 0 до плюс 150	—	
от 0 до плюс 160	—	
от 0 до плюс 200	—	
от 0 до плюс 250	—	
от 0 до плюс 300	—	
от 0 до плюс 350	—	
от 0 до плюс 400	—	
от 0 до плюс 450	—	
—	от 0 до плюс 60	2,5
—	от 0 до плюс 100	
—	от 0 до плюс 120	
—	от 0 до плюс 150	

Таблица 2.

Диапазон показаний по модификациям, °C			Класс точности
210, 211, 212, исполнения рис.1 и рис.2 220, 222, исполнения рис.3, рис.4, рис.5 и рис.8	220, исполнение рис.6	Диапазон измерений*, °C	
от минус 50 до плюс 50	—	от минус 40 до плюс 40	1,5; 2,5
от минус 50 до плюс 100	—	от минус 40 до плюс 90	
от минус 40 до плюс 40	—	от минус 30 до плюс 30	
от минус 40 до плюс 60	—	от минус 30 до плюс 50	
от минус 30 до плюс 50	—	от минус 20 до плюс 40	
от минус 30 до плюс 70	—	от минус 20 до плюс 60	
от минус 20 до плюс 40	—	от минус 10 до плюс 30	
от минус 20 до плюс 60	—	от минус 10 до плюс 50	
от 0 до плюс 60	—	от плюс 10 до плюс 50	
от 0 до плюс 80	—	от плюс 10 до плюс 70	
от 0 до плюс 100	—	от плюс 10 до плюс 90	
от 0 до плюс 120	—	от плюс 20 до плюс 100	
от 0 до плюс 150	—	от плюс 20 до плюс 130	
от 0 до плюс 160	—	от плюс 20 до плюс 140	
от 0 до плюс 200	—	от плюс 20 до плюс 180	
от 0 до плюс 250	—	от плюс 30 до плюс 220	
от 0 до плюс 300	—	от плюс 40 до плюс 260	
от 0 до плюс 350	—	от плюс 50 до плюс 300	
от 0 до плюс 400	—	от плюс 50 до плюс 350	
от 0 до плюс 450	—	от плюс 50 до плюс 400	

НСРП.405142.001РЭ

Лист

3

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.

Лист

№ документа

Подпись

Дата

от 0 до плюс 500	—	от плюс 50 до плюс 450	
—	от 0 до плюс 200	от плюс 20 до плюс 180	2,5

* – диапазон измерений ограничен на шкале двумя треугольными маркерами, в пределах этого диапазона действительно значение погрешности

Таблица 3.

Модификация	Исполнение	Диаметр погружной части, мм	Длина погружной части, мм	Диаметр корпуса номинальный, мм
210, 211, 212	Рис.1	6	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 450; 650	63; 80; 100; 150; 160
	Рис.2	6	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300; 500; (300...1600)	63; 100; 150; 160
220, 222	Рис.3	10	46; 64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	100; 150; 160
	Рис.4	10	46; 64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	100; 150; 160
	Рис.5	10	46; 64; 100; 150; 250; (300...1600)	80; 100
	Рис.8	10	64; 100; 150; 250; (300...1600)	100
220	Рис.6	4	150	50
010	Рис.7	-	-	63

1.2.4. Класс точности приборов указан на циферблате и выбран из ряда 1,0; 1,5; 2,5.

1.2.5. Пределы допускаемой основной погрешности приборов, выраженные в процентах диапазона показаний при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C, составляют:

- ± 1,0 % – для приборов класса точности 1,0;
- ± 1,5 % – для приборов класса точности 1,5;
- ± 2,5 % – для приборов класса точности 2,5.

1.2.6. Термометры соответствуют требованиям п.1.2.5 при соблюдении условий:

- 1.2.7.1 относительная влажность должна быть до 80 %;
- 1.2.7.2 атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа (от 630 мм рт.ст. до 800 мм рт.ст.);
- 1.2.7.3 вибрация и удары должны отсутствовать или не достигать значений, вызывающих колебания стрелки более 0,1 длины наименьшего деления шкалы;
- 1.2.7.4 перемещение стрелки в пределах всей шкалы при повышении и понижении температуры должно быть без скачков и заеданий, превышающих предел допускаемой основной погрешности;
- 1.2.7.5 произвольное, но не затрудняющее считывание показаний, положение корпуса.

1.2.7. Показатель тепловой инерции в водной среде не должен быть более 40 с.

1.2.8. Термометры должны выдерживать воздействие перегрузки от температуры измеряемой среды, превышающей верхний предел измерения на 10 % от диапазона измерений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ					4

По исполнению термометры делятся на следующие модификации (таблица 4):

Таблица 4.

Модификация прибора	Материал корпуса	Материал кольца	Материал штока
210, 211, 212, исполнения рис.1 и рис.2	Коррозионностойкая сталь	Коррозионностойкая сталь	Нержавеющая сталь
220, 222, исполнения рис.3, рис.4, рис.5, рис.6 и рис.8	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
010, исполнение рис.7	Коррозионностойкая сталь	Коррозионностойкая сталь	—

Производителем допускается замена материалов, при условии, что заменяющий материал не ухудшает механической прочности и эксплуатационных свойств приборов.

1.2.9. Масса приборов не превышает 1,5 кг.

1.2.10. Приборы, в зависимости от исполнения, соответствуют степеням защиты IP43, IP54 или IP65 от воздействия окружающей среды (твердых тел и влаги) по ГОСТ 14254.

1.2.10.1 IP43 – термометры с пружиной для крепления на трубе 010, исполнение рис.7;

1.2.10.2 IP54 – термометры общетехнические специальные, общетехнические модификаций: 210, 211, 212, исполнения рис.1, рис.2 и исполнение со штоком в виде иглы рис.6;

1.2.10.3 IP65 – термометры коррозионностойкие модификации 220, 222, исполнения рис.3, рис.4, рис.5 и рис.8.

1.2.11. Средняя наработка на отказ термометров с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации по эксплуатации 90000 ч.

1.2.12. Полный средний срок службы термометров не менее 10 лет.

1.2.13. Полный средний ресурс – 25000 ч.

В течение ресурса ежегодная наработка без подрегулировок и наладок не менее 5000 ч. Ресурс определяется с момента установки термометров на объекте.

1.2.14. Среднее время восстановления работоспособного состояния термометров не более – 2 ч.

1.2.15. По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций приборы соответствуют группе исполнения L3 или N1 по ГОСТ Р 52931-2008 в зависимости от исполнения прибора.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ					5

1.3. Принцип работы

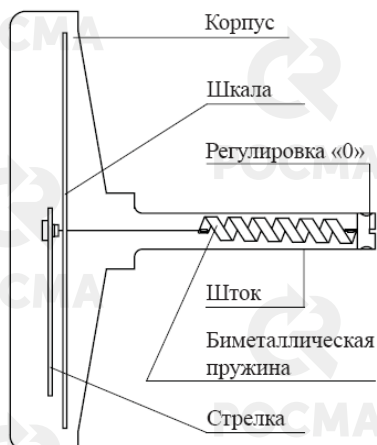


Рис.1 – Конструкция прибора.

1.3.1. Принцип действия термометров БТ основан на зависимости деформации чувствительного элемента от измеряемой температуры. В качестве чувствительного элемента используется биметаллическая пружина. Биметаллическая пружина изготавливается из двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры пружина изгибается и вращает стрелку термометра. Один конец пружины закреплен внутри штока, а к другому присоединяется ось стрелки (кроме контактных термометров с пружиной для крепления на трубе, у которых биметаллическая пружина намотана вокруг оси контактного элемента, а стрелка закреплена непосредственно на биметалле).

1.3.2. В зависимости от типа присоединения штока к корпусу термометры делятся на тыльные (осевые) и радиальные. Универсальное присоединение штока позволяет изменять угол установки прибора.

1.3.3. Биметаллические термометры комплектуются латунной защитной гильзой с резьбой G1/2. Исключение составляют БТ промышленного исполнения со штоком, кольцом и корпусом из нержавеющей стали, а также БТ с измерительным элементом в виде иглы и контактные БТ с пружиной для крепления на трубе. БТ промышленного исполнения имеют резьбу G1/2 на штоке и защитная гильза в стандартную поставку не входит. По заказу возможно изготовление нержавеющей гильз с резьбой G1/2 или M20x1,5 и латунных гильз с резьбой M20x1,5.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	намота вокруг оси контактного элемента, а стрелка закреплена непосредственно на биметалле). 1.3.2. В зависимости от типа присоединения штока к корпусу термометры делятся на тыльные (осевые) и радиальные. Универсальное присоединение штока позволяет изменять угол установки прибора. 1.3.3. Биметаллические термометры комплектуются латунной защитной гильзой с резьбой G1/2. Исключение составляют БТ промышленного исполнения со штоком, кольцом и корпусом из нержавеющей стали, а также БТ с измерительным элементом в виде иглы и контактные БТ с пружиной для крепления на трубе. БТ промышленного исполнения имеют резьбу G1/2 на штоке и защитная гильза в стандартную поставку не входит. По заказу возможно изготовление нержавеющей гильз с резьбой G1/2 или M20x1,5 и латунных гильз с резьбой M20x1,5.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ					Лист
										6

1.4. Условное обозначение и маркировка

Пример записи обозначения прибора при заказе и в документации другого изделия, в котором он может быть применен: Пример записи прибора в других документах или при заказе: Условное обозначение при заказе, в зависимости от модификации:

БТ–54.220.(0–120 °С) G1/2. 64.1,5.ЭКП5

БТ–АБ.ВГД.(0–120 °С) G1/2.Е.Ж.К

- БТ – Тип: «БТ» – биметаллический термометр.
А – Диаметр корпуса: «2»–50 мм; «3»–63 мм; «4»–80 мм; «5»–100 мм; «7»–150 мм или 160 мм.
Б. – Тип присоединения: «0»–на пружине; «1»–тыльное; «2»– радиальное; «3»–с иглой; «4»–универсальное, с откидным корпусом.
В – Материал штока: «0» – нет; «1» – латунь; «2» – нержавеющая сталь.
Г – Материал корпуса и кольца: «1» – коррозионностойкая сталь; «2» – нержавеющая сталь.
Д. – Материал гильзы: «0» – без гильзы; «1» – латунь; «2» – нержавеющая сталь.
(0–120 °С) – Диапазон показаний
G1/2. – Резьба присоединения
Е. – Длина погружной части
Ж – Класс точности: «1,0»; «1,5»; «2,5».
ЭКП – С электроконтактной приставкой
К – Исполнение электроконтактной приставки: «3» – ЛРПР (левая разомкнутая, правая разомкнутая), «4» – ЛЗПЗ (левая замкнутая, правая замкнутая), «5» – ЛРПЗ (левая разомкнутая, правая замкнутая), «6» – ЛЗПР (левая замкнутая, правая разомкнутая).

1.4.1. На циферблат термометров наносят:

- единицу измеряемой величины;
- класс точности.

1.4.2. На циферблат, корпус или табличку термометров наносят:

- условное обозначение термометра;
- знак утверждения типа
- товарный знак предприятия-изготовителя

1.4.3. Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и иметь манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Боится сырости».

1.5. Упаковка

1.5.1. Упаковка должна обеспечивать сохранность приборов при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида.

1.5.2. Упаковка прибора должна соответствовать варианту ВУ-3 без временной противокоррозионной защиты (вариант ВЗ-0) по ГОСТ 9.014-78 и относится к группе III-1.

1.5.3. Тара должна обеспечивать сохранность приборов при дальних и смешанных перевозках с неоднократными погрузочно-разгрузочными работами.

1.5.4. Масса брутто приборов в транспортной упаковке не должна превышать 50 кг.

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взамен инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ				Лист
									7

2.2. Монтаж

2.2.1. При монтаже прибора на трубопровод приваривается бобышка с внутренней резьбой G1/2. В бобышку вкручивается гильза термометра, а в гильзу устанавливается термометр. Термометр фиксируется в гильзе с помощью лепестков на корпусе или винта на шестиграннике гильзы. При монтаже вращать прибор разрешается только за шестигранник гильзы с помощью гаечного ключа. Прикладывать усилие к корпусу прибора запрещается.

2.2.2. Крутящий момент при монтаже не должен превышать 20 Н·м.

2.2.3. Резьбовые соединения уплотнять лентой ФУМ (при температуре измеряемой среды до 200 °С); жгутом ФУМ (при температуре измеряемой среды до 250 °С); льняной подмоткой (при температуре измеряемой среды свыше 250 °С) .

2.2.4. Уплотнительная подмотка должна осуществляться в направлении, противоположном направлению вкручивания детали, чтобы при монтаже вкручиваемая деталь не срывала подмотку.

2.2.5. При монтаже термометров БТ серии 010 необходимо учитывать рекомендации по выбору допустимого диаметра и состояние приповерхностного слоя цилиндрических объектов (труб).

2.3. Условия эксплуатации

2.3.1. Термометры стандартного исполнения (серия 210, 211, 212) предназначена для эксплуатации в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 60 °С.

2.3.2. Термометры промышленного исполнения (серия 220, 222) могут эксплуатироваться на открытом пространстве при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 60 °С.

2.3.3. Термометры нельзя использовать при вибрациях, которые вызывают колебания стрелки более 0,1 величины предела допускаемой основной погрешности.

2.3.4. Правильная эксплуатация гарантирует безотказную работу и правильные показания, поэтому следует соблюдать следующие условия:

- прибор применять для измерения температуры только в среде, для которой он предназначен;
- не превышать диапазон измерений;
- запрещается использовать растворители и абразивы для очистки стекол;
- протирать стекло в случае загрязнения, мягкой фланелевой тряпкой.

2.3.5. Прибор следует исключить из эксплуатации и сдать в ремонт в случае, если:

- прибор не работает;
- стрелка движется скачками;
- погрешность показаний превышает допустимое значение.

3. Техническое обслуживание

3.1. Общие указания

3.1.1. Точность и надежность работы прибора могут быть обеспечены только при правильном его монтаже и эксплуатации в соответствии с требованиями настоящего руководства.

3.1.2. Через каждые 12 месяцев непрерывной работы допускается возможное в условиях эксплуатации проведение технического обслуживания силами обслуживающего персонала.

3.1.3. Техническое обслуживание включает:

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ				
					Лист				
					9				

1) визуальный контроль прибора (наличие повреждений стекла, корпуса, штока и других частей прибора);

2) проверку свободного хода стрелки при изменении температуры измеряемой среды, проверку показаний прибора по контрольному термометру.

3.1.4. Проводить регламентные работы после истечения гарантийного срока через каждые 5000 ч эксплуатации или хранения термометров, которые включают в себя определение основной погрешности по п.3.3.1 и, при необходимости, настройку.

3.1.5. Ремонт прибора следует производить только силами квалифицированных специалистов в специальной мастерской.

3.2. Меры безопасности

3.2.1. Источником опасности при монтаже и эксплуатации термометров является температура и давление измеряемой среды.

3.2.2. Безопасность эксплуатации термометров должна быть обеспечена прочностью и герметичностью измерительных камер.

3.2.3. Условное давление измеряемой среды не должно превышать 2,5 МПа (25 кгс/см²) для термометров общетехнических серий 210, 211, 212 с латунной гильзой; 10 МПа (100 кгс/см²) для термометров серий 220, 222 без гильзы и 25 МПа (250 кгс/см²) для термометров с гильзой из нержавеющей стали.

3.2.4. Устранение дефектов термометров, замена, присоединение и отсоединение их от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться при полном отсутствии давления в магистрали.

3.2.5. Эксплуатация термометров разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной в установленном порядке.

3.3. Поверка

3.3.1. Поверка термометров осуществляется в соответствии с документом МП 2411-0162-2018 «Термометры биметаллические. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС.

3.3.2. Интервал между поверками 3 года.

4. Текущий ремонт

4.1.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице 5.

Таблица 5.

Характер неисправности	Возможная причина	Методы устранения
Стрелка термометра не реагирует на изменение температуры	Отсоединилась пружина на биметаллической оси	Замените термометр, неисправный отдайте в пункт КИП для ремонта и регулировки
Показания термометра превышают предел допускаемой основной погрешности	Сместилась стрелка	Произведите поверку и подрегулировку термометра в соответствии с п.п.3.3.1., 3.1.2.
Разбито стекло		Снимите обечайку и удалите осколки стекла, вставьте новое и установите обечайку на место. Проверьте показания по контрольному термометру.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					НСРП.405142.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		10

5. Транспортирование и хранение

5.1.1. Приборы в транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях 4 по ГОСТ 15150-69.

5.1.2. Упакованные приборы должны храниться в условиях 2 по ГОСТ 15150-69.

5.1.3. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию деталей приборов.

6. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие термометров требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяца со дня ввода термометра в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты изготовления.

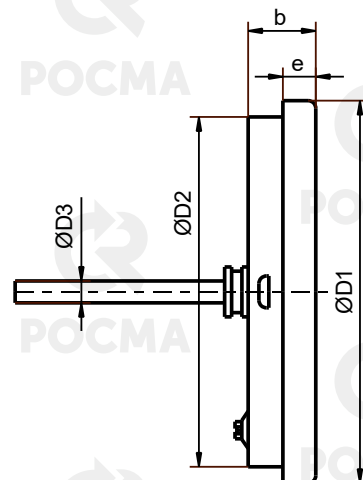
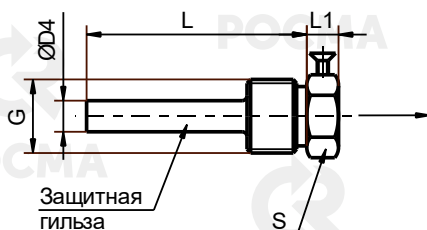
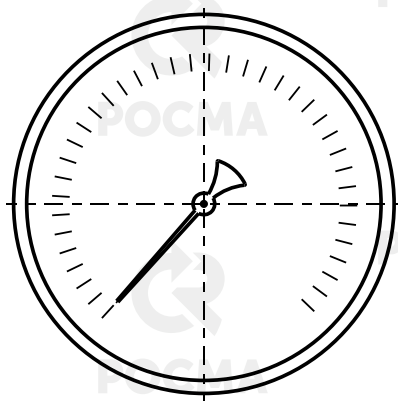
Гарантийный срок хранения в упаковке – 6 месяцев с даты изготовления.

Срок службы – не менее 10 лет.

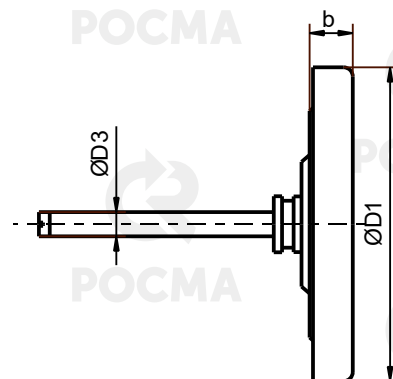
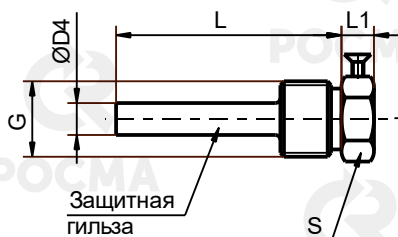
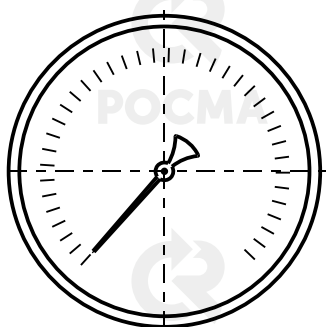
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	НСРП.405142.001РЭ					Лист
										11

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры

Для диаметров 80, 100, 150, 160 мм



Для диаметра 63 мм

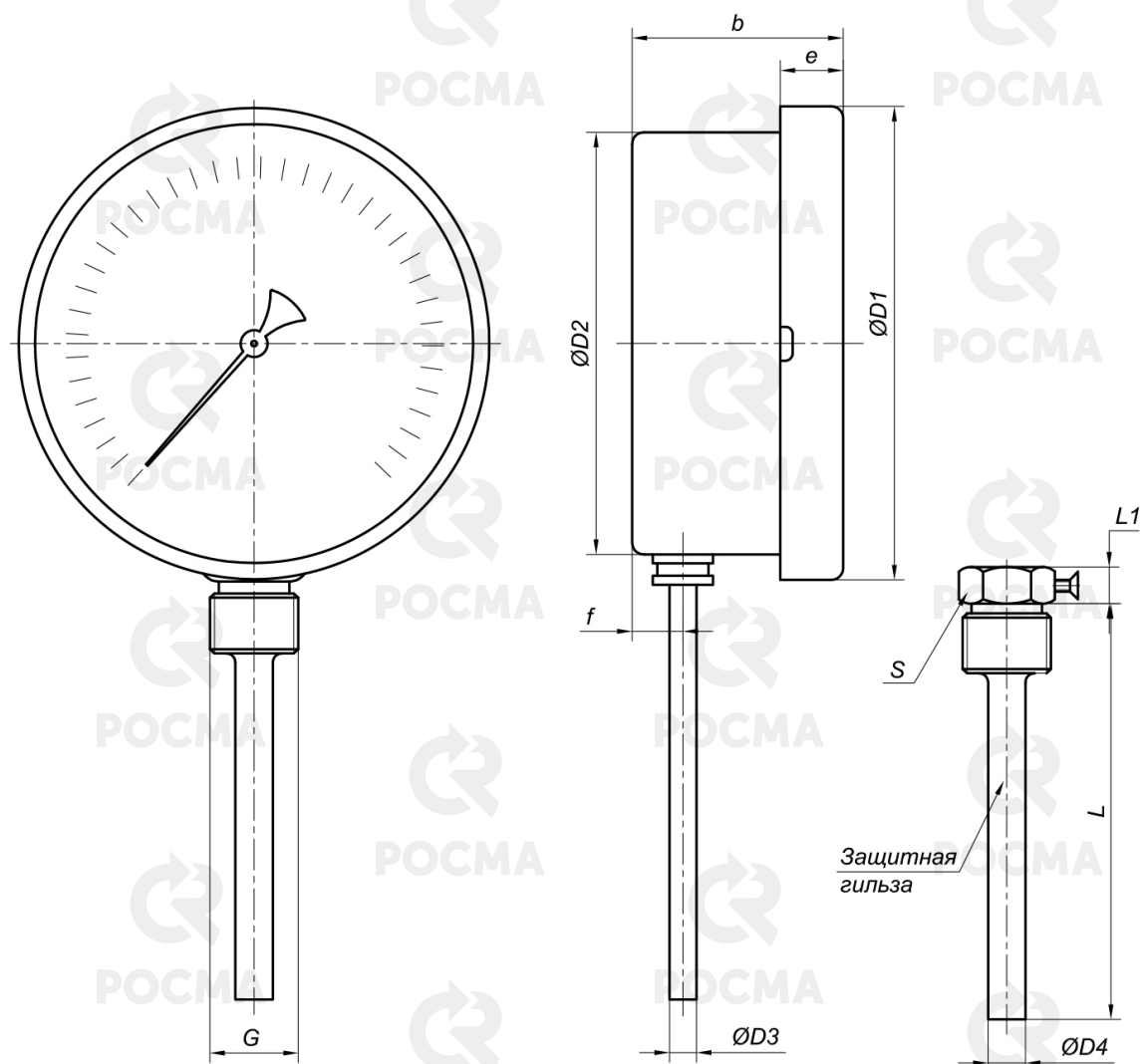


Номинальный размер	D1	D2	D3	D4	b	e	L	L1	S	G	Вес
63	64	-	6	9	11	-	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,13
80	81	75	6	9	19	10	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,17
100	107	99	6	9	19	10	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 450	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,23
150; 160	161	148	6	9	22	18	64; 100; 150; 200; 250; 300; 650	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,47

Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Общетехнические модификации 210, 211, 212. Исполнение осевое.)

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

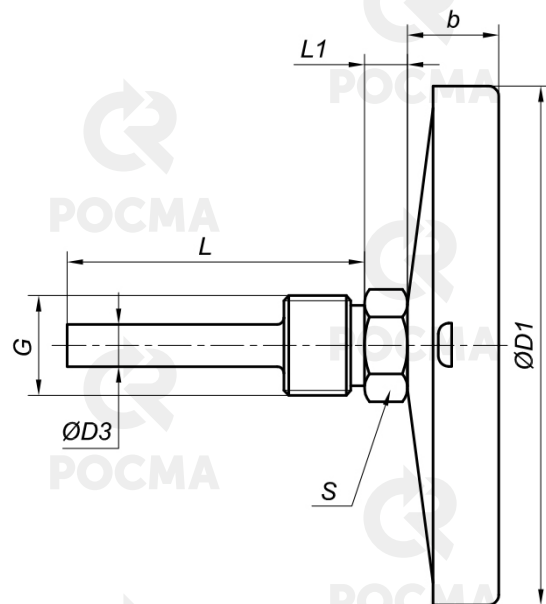
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



Номинальный размер	D1	D2	D3	D4	b	e	f	L	L1	S	G	Вес
63	69	62	6	9	38	12	9	46; 64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	10	19	G1/2, M20x1,5	0,15
100	110	100	6	9	51	15	11	46; 64; 100; 150; 200; 250; 300; 500	10	19	G1/2, M20x1,5	0,31

Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Общетехнические модификации 210, 211, 212. Исполнение радиальное.)

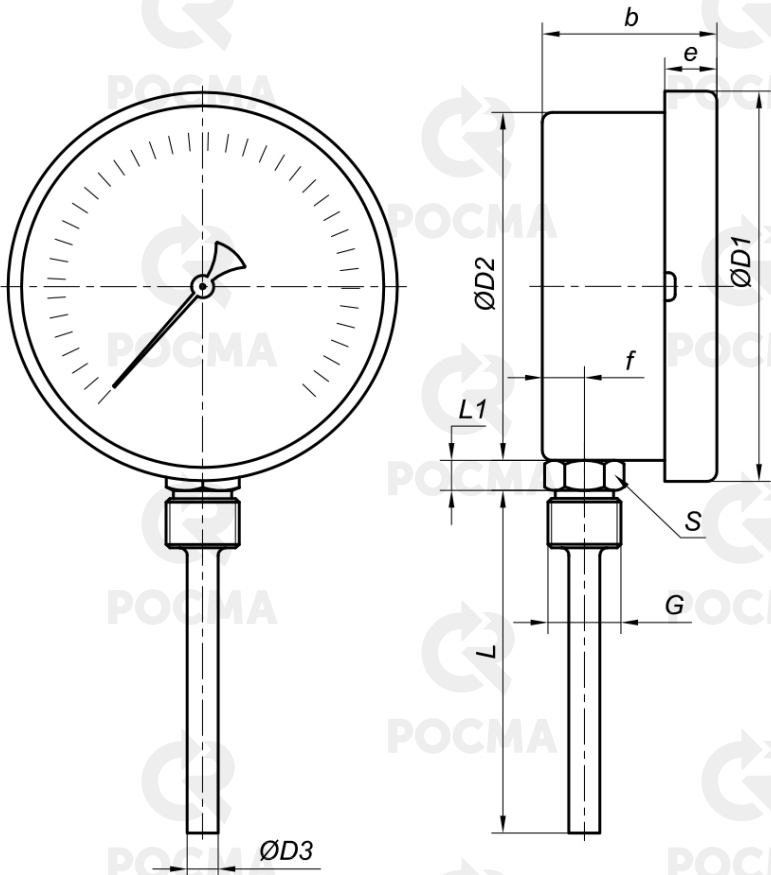
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						НСРП.405142.001РЭ			Лист
													13
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				



Номинальный размер	D1	D3	b	L	L1	S	G	Вес
100	111	10	25	46; 64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	10	22	G1/2, M20x1,5	0,29
150, 160	161	10	28	64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	10	22	G1/2, M20x1,5	0,58

Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Коррозионностойкие модификации 220, 222. Исполнение осевое.)

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)

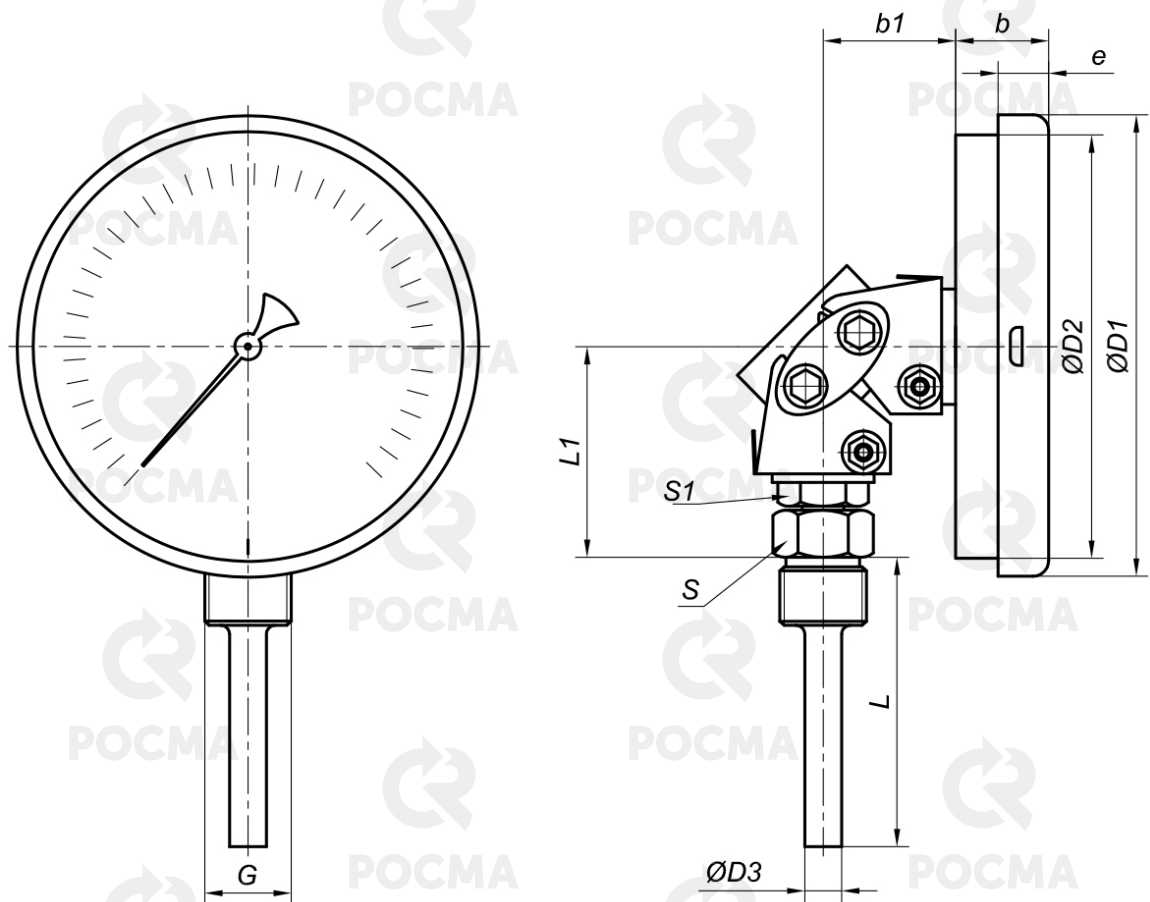


Номинальный размер	D1	D2	D3	b	e	f	L	L1	S	G	Вес
100	111	100	10	49	17	12	64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	10	22	G1/2, M20x1,5	0,33
150, 160	161	149	10	51	18	12	46; 64; 100; 150; 200; 250; (300...1600)	10	22	G1/2, M20x1,5	0,58

Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Коррозионностойкие модификации 220, 222. Исполнение радиальное.)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)



Номинальный размер	D1	D2	D3	b	b1	e	L	L1	S	S1	G	Вес
80	81	75	10	19	36	10	46; 64; 100; 150; 250; (300...1600)	53	22	17	G1/2, M20x1,5	0,32
100	107	99	10	19	36	11	46; 64; 100; 150; 250; (300...1600)	53	22	17	G1/2, M20x1,5	0,39
150, 160	160	149	10	21	36	17	46; 64; 100; 150; 250; (300...1600)	53	22	17	G1/2, M20x1,5	0,63

Рис. 5. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Коррозионностойкие модификации 220, 222. Исполнение универсальное.)

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

НСРП.405142.001РЭ

Лист

16

Technical drawing of a depth gauge. The left part shows a circular scale with a needle and a zero mark. The right part shows a side view of the gauge with dimensions: a total length of 150, a shaft diameter of $\varnothing 4$, a base width of 12, and a base height of $\varnothing 50$.

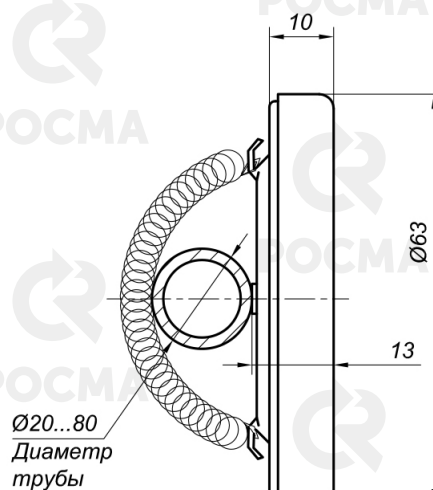


Рис. 7. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Общетеchnическая специальная модификация 010 с пружиной для крепления на трубе.)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

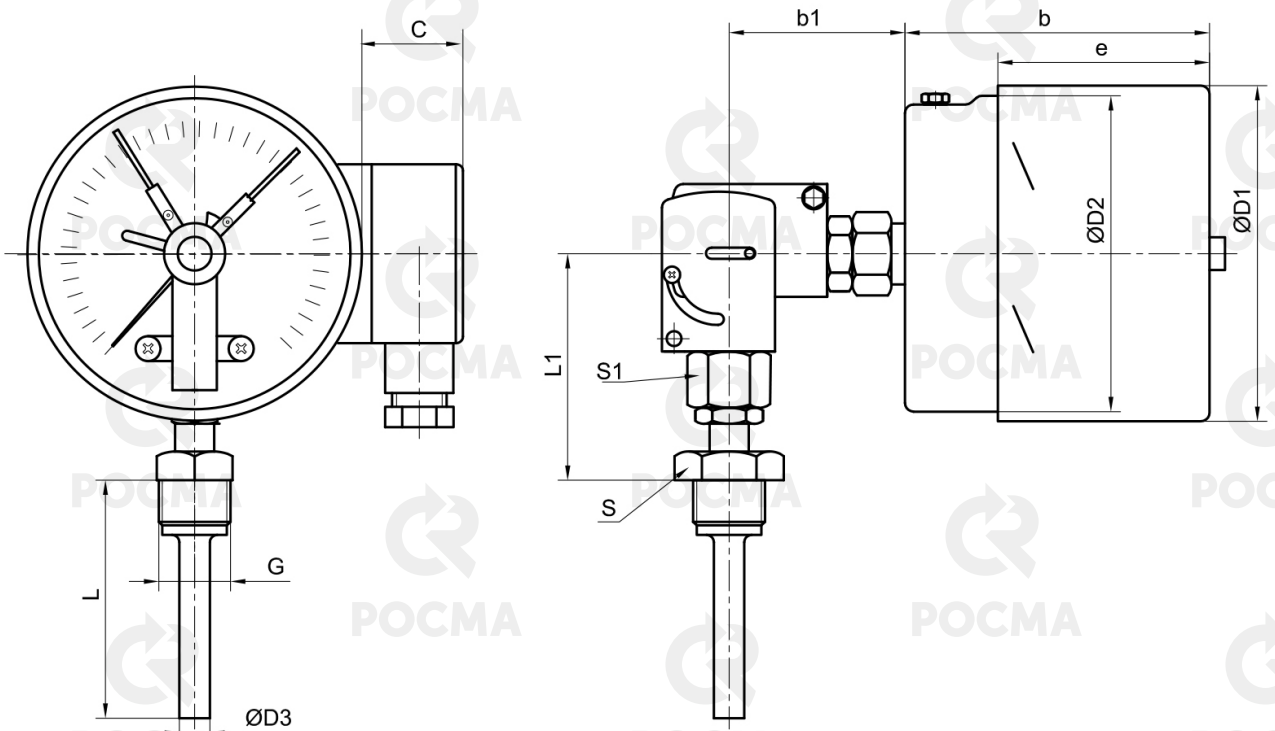
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ИСПП.405142.001РЭ

Лист

17

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Номинальный размер	D1	D2	D3	b	b1	e	n	L	L1	S	S1	G	Вес
100	101	99	10	87	65	54	43	100, 150, 200, 250, 300...1600	66	27	22	G1/2, M20x1,5	1,01

Рис. 8. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических с электроконтактной приставкой (Коррозионностойкие модификации 220, 222. Исполнение с электроконтактной приставкой.)

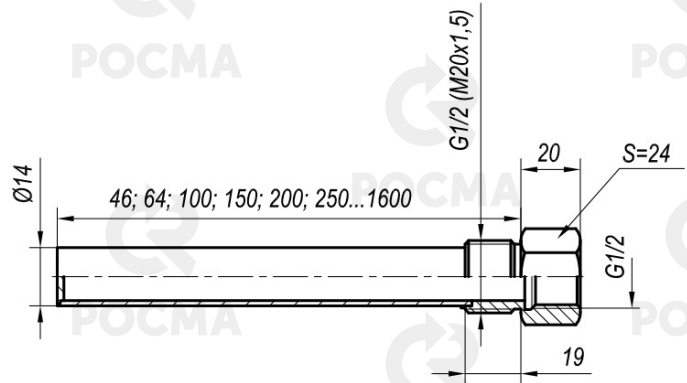


Рис. 9. Габаритные и присоединительные размеры гильз термометров биметаллических БТ (Коррозионностойкие модификации 220, 222)

Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
НСРП.405142.001РЭ				Лист
				18

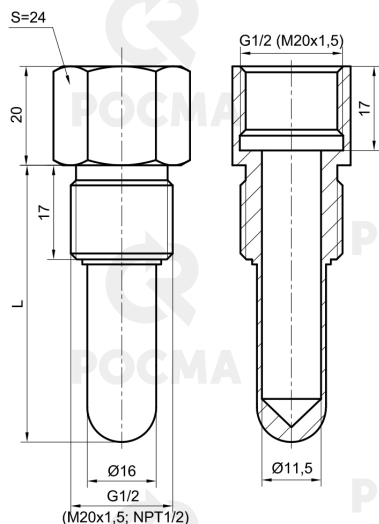


Рис. 10. Габаритные и присоединительные размеры цельноточеных гильз (на 60 МПа) термометров биметаллических БТ (Коррозионностойкие модификации 220, 222)

Инв. № подл.	Подпись и дата	
	Инв. № дубл.	
	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	
	Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

НСРП.405142.001РЭ

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата