

ОКП 4211



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «Росма»

О.В. Матрохин

« 21 » августа 2008 г.



**ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БТ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

РЭ 4211-001-4719015564-2008

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

Перв. применение	<p>Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, монтажом и обслуживанием термометров биметаллических БТ выпускаемых по ТУ 4211-001-4719015564-2008.</p> <p style="text-align: center;">1. Описание и работа</p> <p style="text-align: center;">1.1. Назначение</p> <p>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.</p> <p>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 в зависимости от исполнения прибора, но для работы при температуре от минус 10 до 60 °С.</p> <p>1.1.3. Термометры относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым и однофункциональным изделиям.</p> <p style="text-align: center;">1.2. Технические характеристики</p> <p>1.2.1. Диапазон показаний должен соответствовать значениям, указанным в таблице 1.</p> <p>1.2.2. Диапазон измерений может не равен диапазону показаний. Начальное и конечное значения диапазона измерений должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1 и обозначаться на циферблате с помощью треугольников красного цвета.</p> <p>1.2.3. Габаритные и присоединительные размеры термометров не должны превышать значений, указанных в таблице 1 и приложении А.</p>										
Справ. №											
Подпись и дата											
Инв. № дубл.											
Взамен инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.	РЭ 4211-001-4719015564-2008										
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						
	Разработал	Бурханов									
	Проверил	Широких									
	Н.контроль	Пушкова									
	Утвердил	Матрохин									
		ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">Лит.</td> <td style="width: 20px;">Лист</td> <td style="width: 20px;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> </table>	Лит.	Лист	Листов		2	18
Лит.	Лист	Листов									
	2	18									

Таблица 1

Диапазон показаний, °С	Диапазон измерений*, °С	Диаметр погружаемой части, мм	Длина погружаемой части, мм	Диаметр корпуса, мм
-50 ... +50	-40 ... +40	4**, 6, 8, 9, 10	30 ... 250	40, 50**, 63, 80, 100, 150
-50 ... +100	-40 ... +90			
-40 ... +40	-30 ... +30			
-40 ... +60	-30 ... +50			
-30 ... +50	-20 ... +40			
-30 ... +70	-20 ... +60			
-20 ... +40	-10 ... +30			
-20 ... +60	-10 ... +50			
0 ... +60	+10 ... +50			
0 ... +80	+10 ... +70			
0 ... +100	+10 ... +90			
0 ... +120	+20 ... +100			
0 ... +120	+30 ... +90 ***			
0 ... +150	+20 ... +130			
0 ... +160	+20 ... +140			
0 ... +160	+30 ... +130 ***			
0 ... +200	+20 ... +180			
0 ... +250	+30 ... +220			
0 ... +300	+40 ... +260			
0 ... +350	+50 ... +300			
0 ... +400	+50 ... +350			
0 ... +500	+50 ... +450			

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

** – для термометра с погружаемой частью в виде иглы;

*** – для термометра с пружиной для крепления на трубе.

1.2.4. Класс точности приборов указан на циферблате и выбран из ряда 1,5; 2,5; 4,0.

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

± 1,5 % – для приборов класса точности 1,5;

± 2,5 % – для приборов класса точности 2,5.

± 4,0 % – для приборов класса точности 4,0.

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

1.2.7.1 относительная влажность должна быть от 30 до 80 %;

1.2.7.2 атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 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.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

3

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

1.2.9. По исполнению термометры делятся на следующие серии (таблица 2):

Таблица 2

Модификация прибора	Материал корпуса	Материал кольца	Материал штока
Термометры общетехнические серии 111	Хромированная сталь	Хромированная сталь	Латунь
Термометры общетехнические серии 211	Коррозионностойкая сталь	Коррозионностойкая сталь	Нержавеющая сталь
Термометры коррозионностойкие серии 220	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Термометры общетехнические специальные	Коррозионностойкая сталь	Коррозионностойкая сталь	—

1.2.10. Масса приборов не превышает 0,6 кг.

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

1.2.18.1 IP43 – термометры общетехнические специальные, общетехнические серий 111 и 211.

1.2.18.2 IP54 – термометры коррозионностойкие серии 220.

1.2.12. Средняя наработка на отказ термометров с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации по эксплуатации 60000 ч.

1.2.13. Полный средний срок службы термометров не менее 8 лет.

1.2.14. 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.

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

1.2.16. 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.

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

1.3. Принцип работы

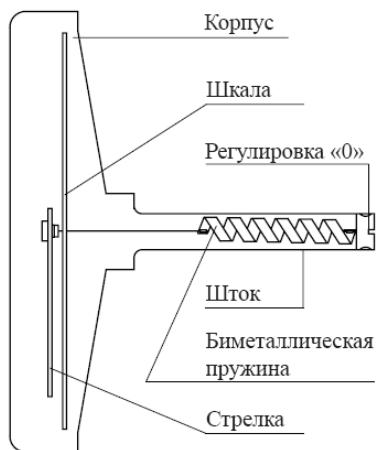


Рис.1 – Конструкция прибора

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 навита 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.

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.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 4211-001-4719015564-2008	Лист
						5

1.4. Условное обозначение и маркировка

1.4.1. 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:

БТ–52.211.(0–120°C) G1/2. 64.1,5
БТ–АБ.ВГД.(0–120°C)G1/2.Е.Ж

- БТ – Тип: «БТ» – биметаллический термометр.
 А – Диаметр корпуса: «2»–50 мм; «3»–63 мм; «4»–80 мм; «5»–100 мм; «7»–150 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» – медный сплав; «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°C) – Диапазон показаний
 G1/2. – Резьба присоединения
 Е. – Длина погружной части
 Ж – Класс точности: «1,5»; «2,5»; «4,0».

1.4.2. На циферблат термометров наносят:

- единицу измеряемой величины;
- класс точности.

1.4.3. На циферблат, корпус или табличку термометров наносят:

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

1.4.4. 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 Ш-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.

1.5.5. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать воздействие температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительную влажность 95% при температуре 35 °С.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взамен ив. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 4211-001-4719015564-2008	Лист
						6
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

1.5.6. Приборы в упаковке для транспортирования должны выдерживать следующие механико-динамические нагрузки:

- Вибрации по группе N2 ГОСТ Р 52931-2008
- Удары со значениями пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительностью ударного импульса 16 мс , число ударов 1000 ± 100 для каждого направления.

2. Использование по назначению

2.1. Рекомендации по выбору параметров

2.1.1. Биметаллические термометры (БТ) комплектуются защитной гильзой с резьбой G1/2. Исключение составляют БТ промышленного исполнения со штоком, кольцом и корпусом из нержавеющей стали. Эти модели имеют резьбу G1/2 на штоке и защитная гильза в стандартную поставку не входит.

2.1.2. В термометре БТ в качестве термоэлемента используется биметаллическая пружина, находящаяся в нижней части штока прибора. Для уменьшения погрешности измерения температуры термоэлемент прибора должен находиться в потоке измеряемой жидкости. Различная глубина погружения термоэлемента может быть достигнута выбором длины приварной бобышки (H) или погружной части биметаллического термометра (L) (рис. 2).

2.1.3. Бобышка приварная БП-БТ-30-G1/2 имеет длину 30 мм, а БП-БТ-55-G1/2 – длину 55 мм.

2.1.4. Стандартные длины погружной части, мм: «46»; «64»; «100»; «150»; «200»; «250».

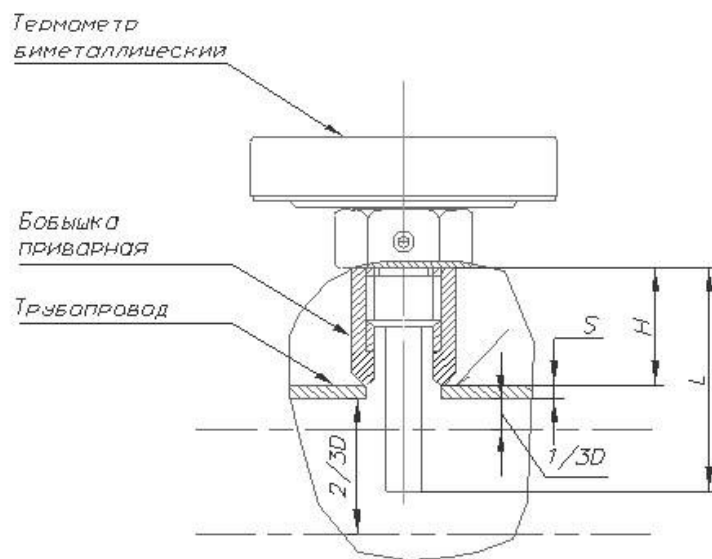


Рис. 2. Схема присоединения биметаллического термометра

2.1.5. Погрешность измерения температуры минимальна, если конец защитной гильзы или штока термометра (для термометров без гильзы) погружен на глубину не менее $1/3$ и не более $2/3$ диаметра трубопровода (D). Т.е. $2/3D \geq (L-H-S) \geq 1/3D$.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

7

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.

2.3. Условия эксплуатации

2.3.1. Термометры стандартного исполнения (серия 111 и 211) предназначены для эксплуатации в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от -10 °С до 60 °С.

2.3.2. Термометры промышленного исполнения (серия 220) могут эксплуатироваться на открытом пространстве при температуре окружающего воздуха от -10 °С до 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:

- 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.

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

					РЭ 4211-001-4719015564-2008	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		8

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 111 и 211 с латунной гильзой; 10 МПа (100 кгс/см²) для термометров серии 220 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 26221-08 «Термометры биметаллические. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС, октябрь 2008 г.

3.3.2. Интервал между поверками:

- 3 года – для термометров с диапазонами измерений: +20 ÷ +100 °С, +20 ÷ +140 °С;
- 2 года – для остальных термометров.

4. Текущий ремонт

4.1.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Таблица 3.

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.

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.

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

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

9

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

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.

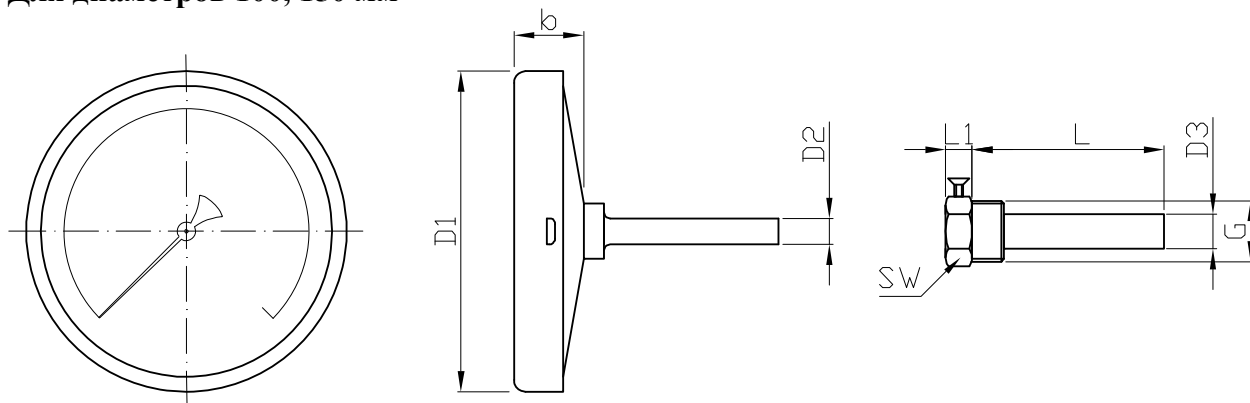
Гарантийный срок хранения в упаковке – 6 месяцев с даты изготовления.

Срок службы – не менее 8 лет.

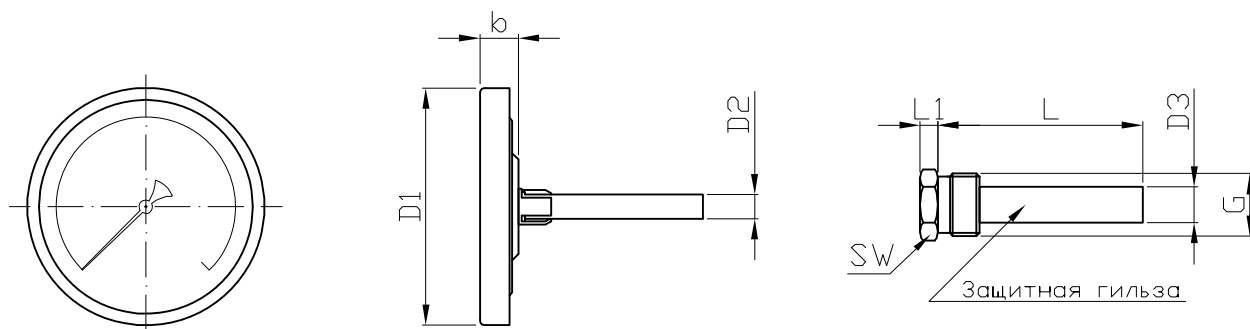
Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				
Взамен инв. №	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата				
					РЭ 4211-001-4719015564-2008					Лист
										10
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры

Для диаметров 100, 150 мм



Для диаметров 63, 80 мм



Номинальный размер	D1	b	D2	SW	L1	L	D3	G	Вес (кг)
150	160	28	9	22	11	100, 150, 200, 250	12	G1/2,	0,487
100	111	28	9	22	11	46, 64, 100, 150, 200, 250	12		0,282
80	80	12	8	22	6	46, 64, 100	11	M20x1,5	0,141
63	63	12	8	22	6	46, 64, 100	11		0,108

Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (111 серия. Осевое присоединение)

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

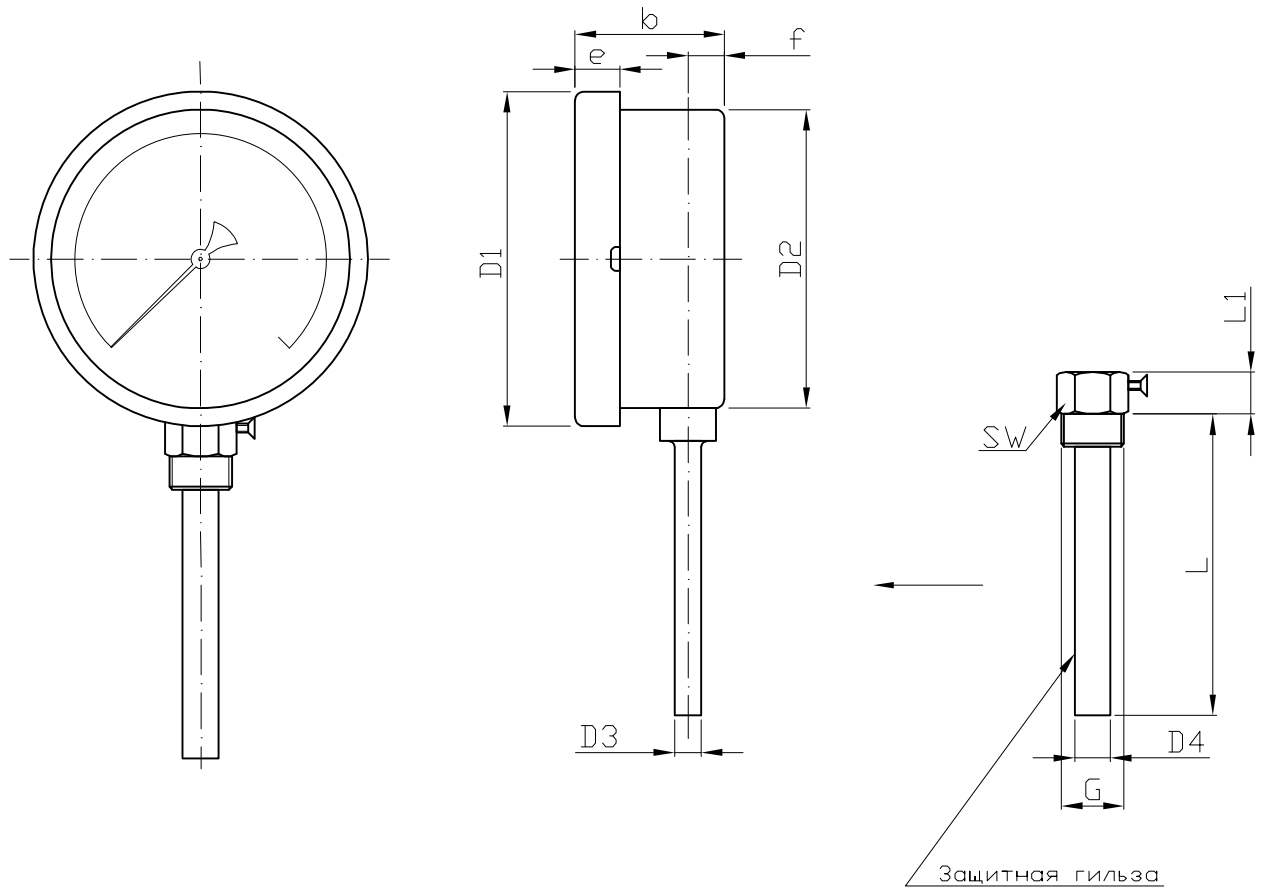
РЭ 4211-001-4719015564-2008

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Лист

11

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Номинальный размер	D1	D2	D3	D4	e	b	f	L	L1	SW	G	Вес (кг)
100	110	100	9	12	15	50	12	46, 64, 100, 150, 200, 250	14	22	G1/2, M20x1,5	0,394
63	69	63	9	12	11	38	8	46, 64, 100, 150	14	22		0,244

Рис. 2. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (111 серия. Радиальное присоединение)

Ив. № подл.	Подпись и дата
Взамен ив. №	Ив. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

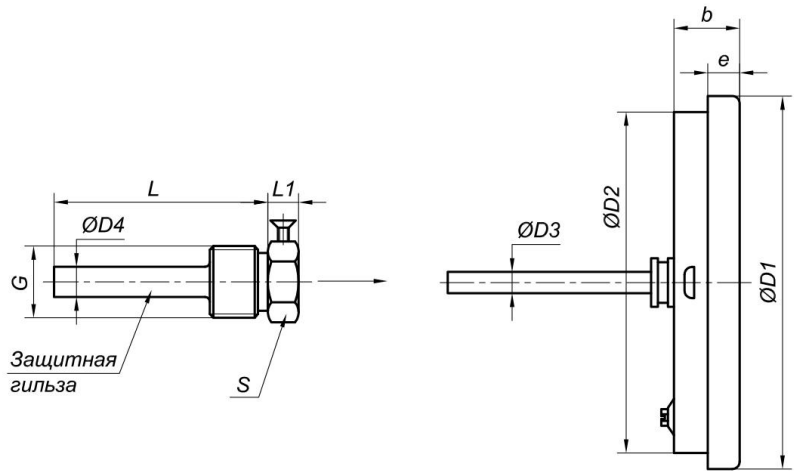
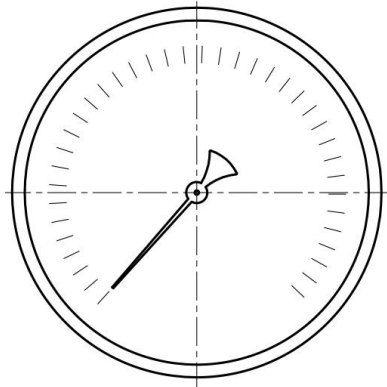
РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

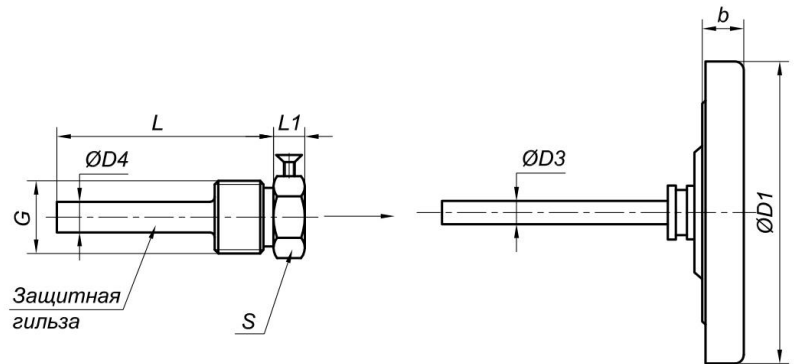
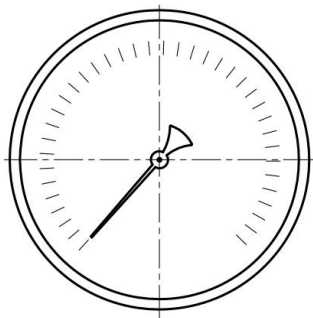
12

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)

Для диаметров 80,100, 150 мм



Для диаметра 63 мм



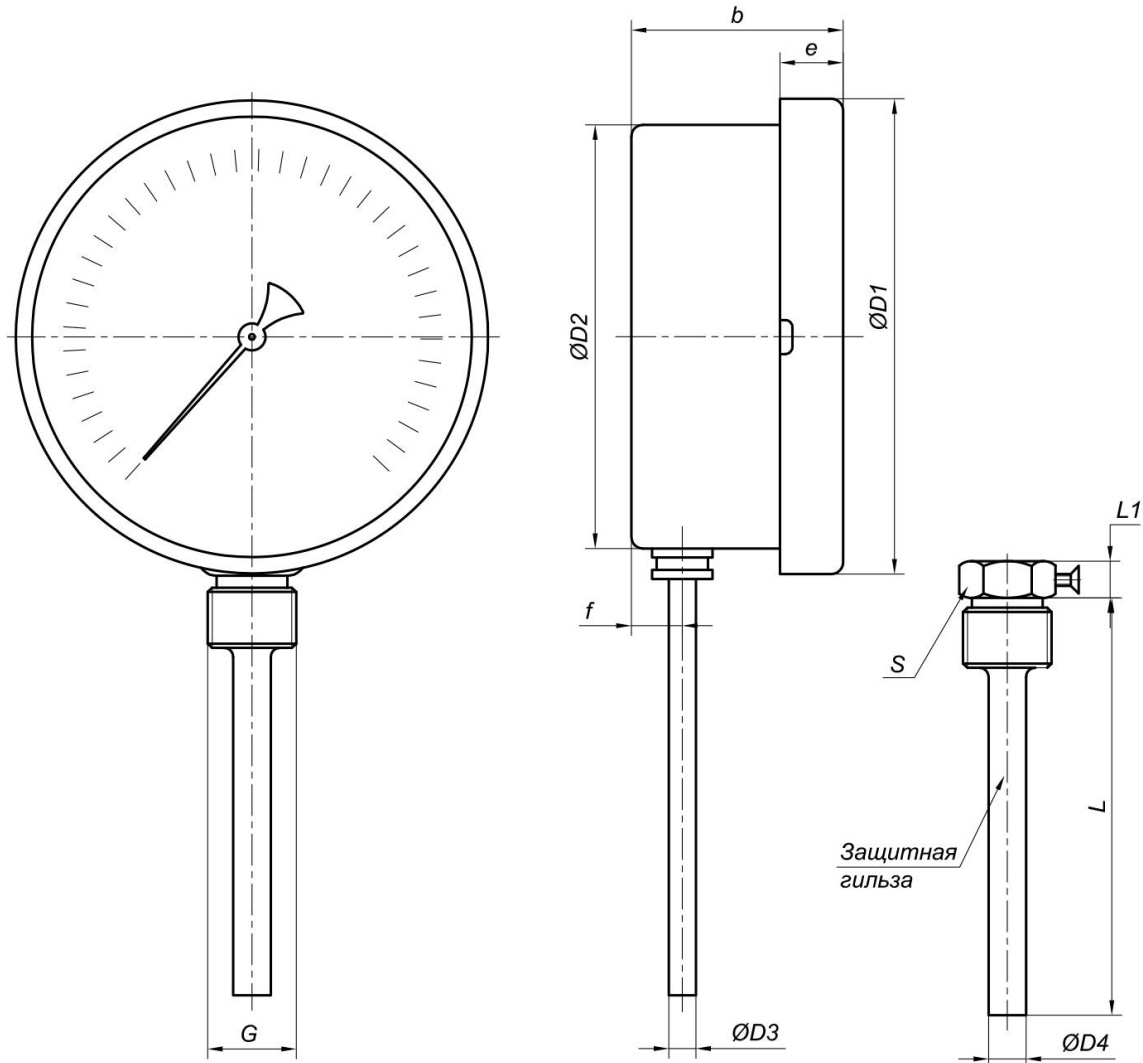
Номинальный размер	D1	D2	D3	D4	b	e	L	L1	S	G	Вес
63	64	-	6	9	12	-	46, 64, 100, 150, 200	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,13
80	82	75	6	9	19	10	46, 64, 100, 150, 200, 250	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,17
100	107	99	6	9	19	10	46, 64, 100, 150, 200, 250, 300	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,21
150	161	149	6	9	20	18	64, 100, 150, 200, 250	9	19	G1/2 или M20x1,5	0,47

Рис. 3. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (211 серия. Осевое присоединение)

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

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)

Приложение В. 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	10	19	G1/2, M20x1,5	0,15
100	110	100	6	9	51	15	11	46, 64, 100, 150, 200, 250, 300	10	19	G1/2, M20x1,5	0,31

Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (211 серия. Радиальное присоединение)

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

14

Подпись и дата

Инв. № дубл.

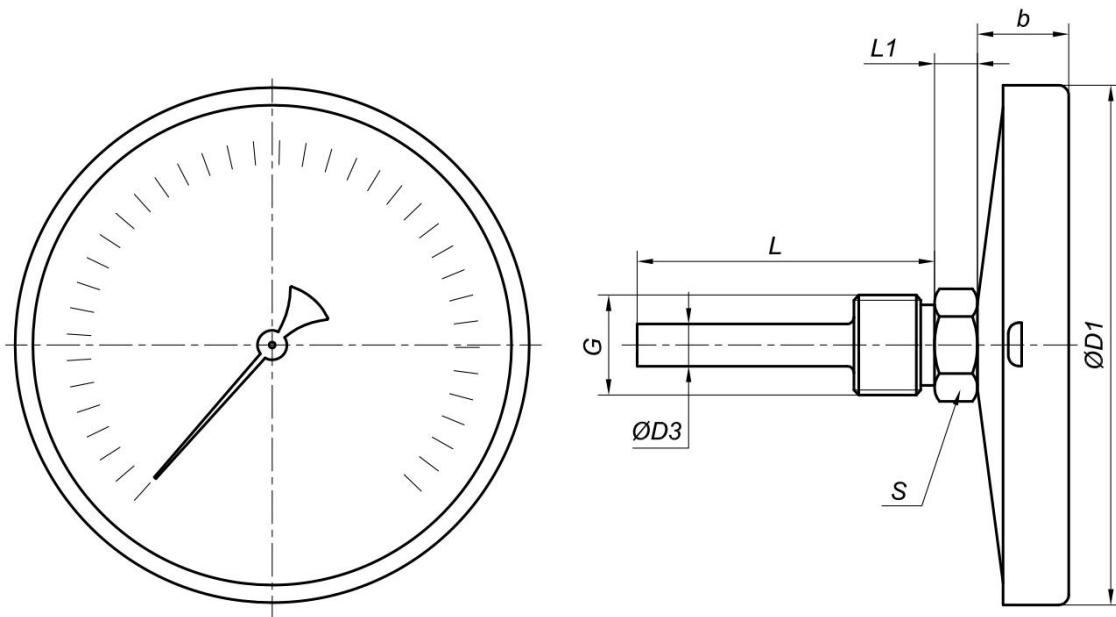
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № документа Подпись Дата

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Номинальный размер	D1	D3	b	L	L1	S	G	Вес
80	90	10	20	46, 64, 100	10	22	G1/2, M20x1,5	0,21
100	111	10	28	46, 64, 100, 150, 200, 250	10	22	G1/2, M20x1,5	0,32

Рис. 5. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (220 серия. Осевое присоединение)

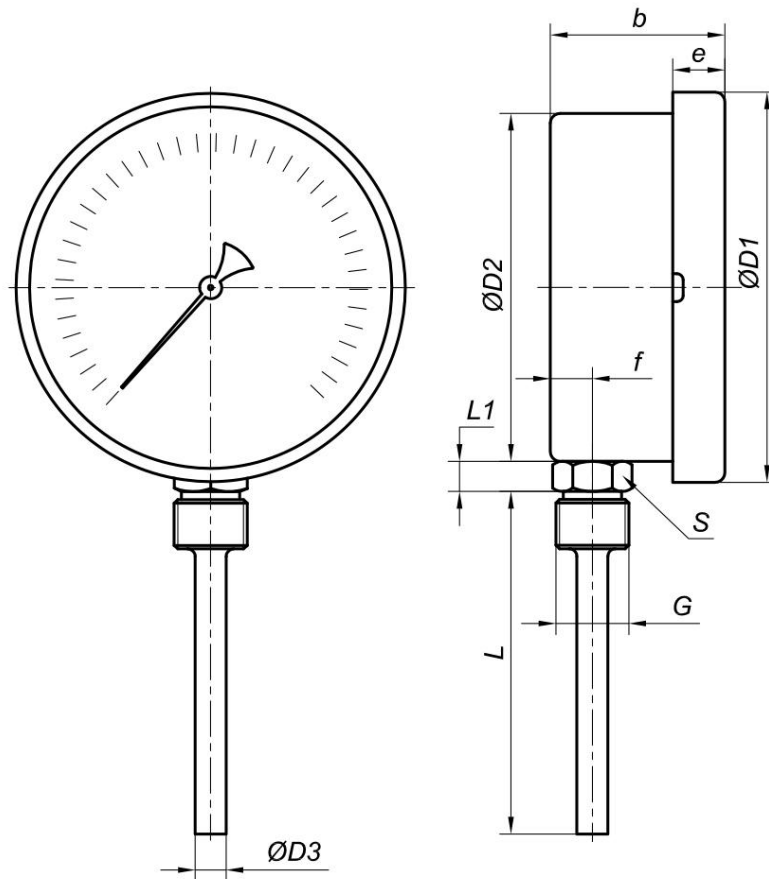
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

15

**Приложение В. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)**



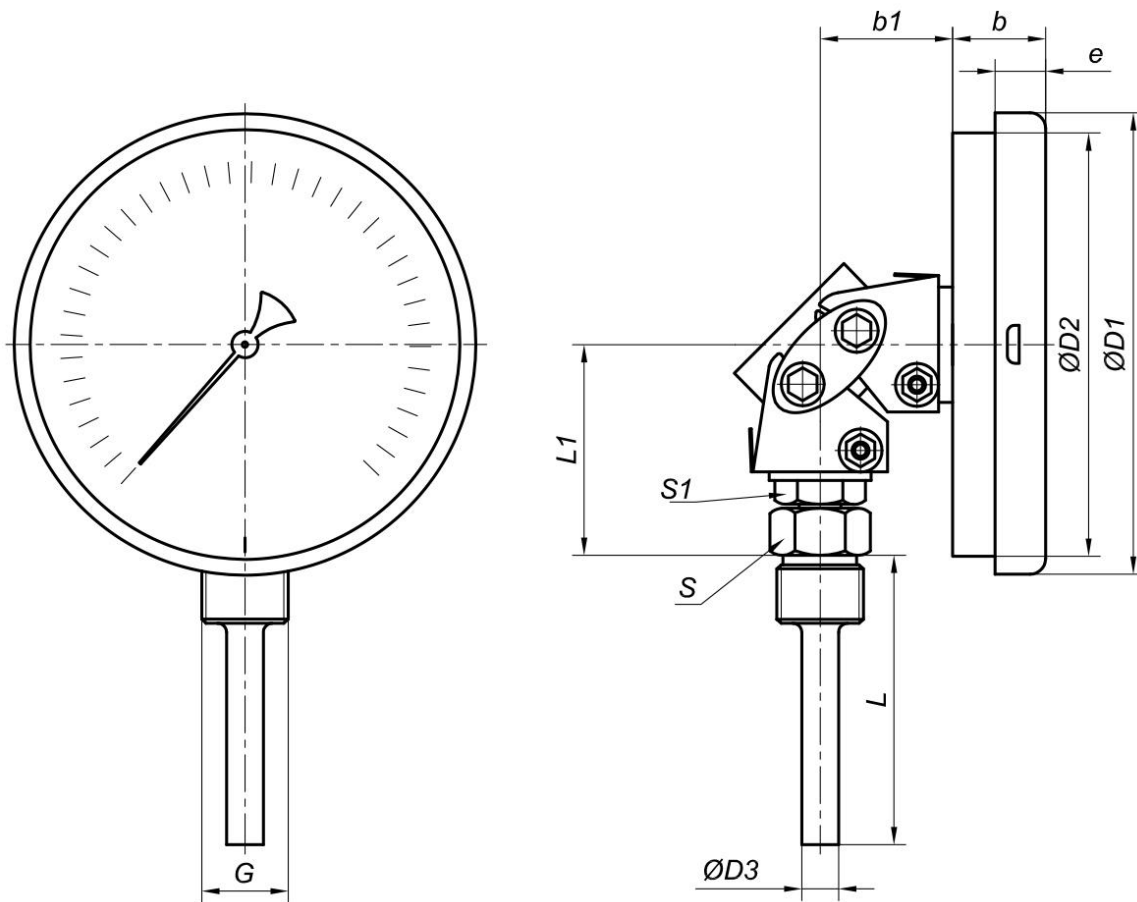
Номинальный размер	D1	D2	D3	b	e	f	L	L1	S	G	Вес
100	111	100	10	50	17	12	64, 100, 150, 250	10	22	G1/2, M20x1,5	0,32

Рис. 6. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (220 серия. Радиальное присоединение)

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	РЭ 4211-001-4719015564-2008	Лист
						16

Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры (продолжение)



Номинальный размер	D1	D2	D3	b	b1	e	L	L1	S	S1	G	Вес
80	84	75	10	18	36	10	46, 64, 100, 150, 250	52	22	17	G1/2	0,35
100	107	99	10	19	36	10	46, 64, 100, 150, 250	52	22	17	G1/2	0,38

Рис. 7. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (220 серия. Универсальное присоединение)

**Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры
(продолжение)**

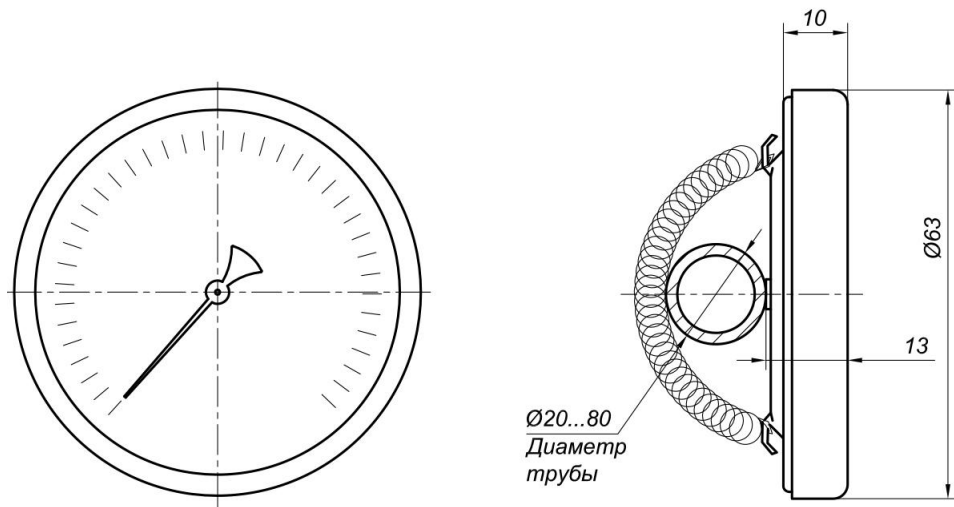


Рис. 8. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Общетехнические специальные. С пружиной для крепления на трубе)

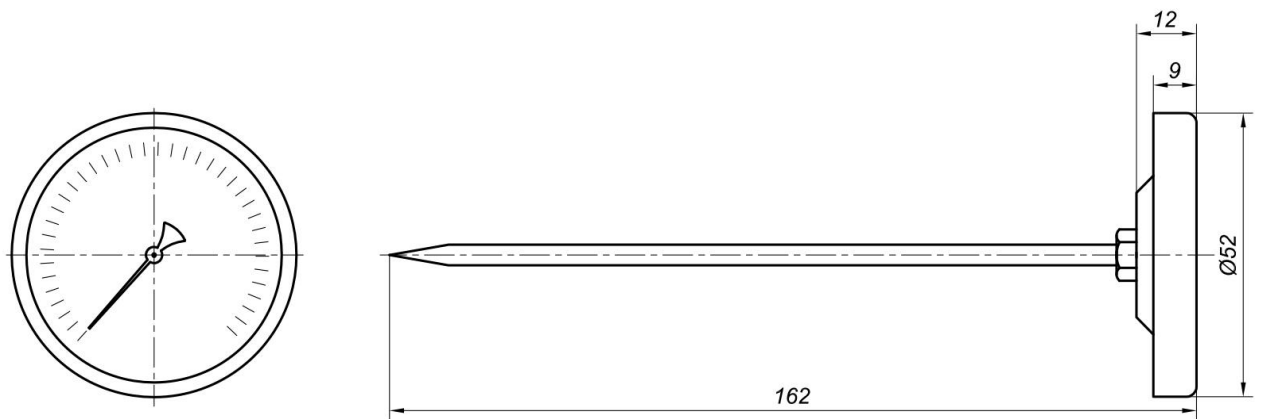


Рис. 9. Габаритные и присоединительные размеры термометров биметаллических БТ (Общетехнические специальные. Со штоком в виде иглы)

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	Дата

РЭ 4211-001-4719015564-2008

Лист

18