

ЗАКАЗАТЬ

ОАО «Теплоконтроль»

ОКП 42 1133



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ОАО «Теплоконтроль»

И.Х.Шамсеев

«24» 07 2014г.

ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4И2.820.008 РЭ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19"	25.07.14	1628, 16"		

2014

Согласовано:
И.И. Шамсеев

Содержание

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение изделия.....	3
1.2	Основные технические характеристики.....	4
1.3	Состав изделия.....	9
1.4	Устройство и работа.....	9
1.5	Маркировка.....	11
1.6	Упаковка.....	12
2	Использование по назначению.....	13
2.1	Меры безопасности.....	13
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	13
2.3	Объем и последовательность внешнего осмотра.....	14
3	Техническое обслуживание.....	14
3.1	Общие указания.....	14
3.2	Техническое освидетельствование.....	15
4	Текущий ремонт.....	15
4.1	Общие указания.....	15
5	Хранение.....	16
6	Транспортирование.....	16
	Приложение А Габаритные и присоединительные размеры.....	18
	Приложение Б Титульный лист (при поставке на экспорт).....	20

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19	25.07.14	1628, 15		

19	Зан.	44.2000	25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись
Разраб	Камалетдинова	23.07.14	
Проверил	Якимова		
Т. контр			
Н. контр.	Камалетдинова	24.07.14	
Утв.	-		

4И2.820.008 РЭ

Термометры биметаллические показывающие
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	22
ОАО «Теплоконтроль»		

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные технические данные, описание конструкции и работы термометров ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р, ТБ-1РС, ТБ-2РС, ТБ-1С, ТБ-2С, ТБ-Сд1, ТБ-Сд2, а также необходимые сведения, обеспечивающие их правильную эксплуатацию.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Термометры биметаллические показывающие (в дальнейшем термометры):

общепромышленные – предназначены для измерения температуры в различных промышленных установках (ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р, ТБ-1РС, ТБ-2РС, ТБ-1С, ТБ-2С);

судовые – предназначены для измерения температуры в системах и аппаратах судов неограниченного района плавания (ТБ-Сд1, ТБ-Сд2).

Термометры судовые соответствуют «Правилам классификации и постройки морских судов Российского Морского Регистра судоходства» (далее Регистр) изд. 1999г.

1.1.2 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха термометры имеют исполнения по ГОСТ 15150:

- УХЛ2, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С – для общепромышленных термометров;

- ОМ5, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С – для судовых термометров;

- Т2, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С;

- Т3, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С.

1.1.3 По защищенности от проникновения пыли и воды термометры соответствуют исполнению IP54 по ГОСТ 14254.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
4628, 19	25.07.14	1628, 15		

19	Зам	44.20.00	25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

3

1.1.4 По стойкости к механическим воздействиям термометры выполнены в виброустойчивом исполнении по ГОСТ Р 52931.

1.1.5 Измеряемая среда: морская вода, нефтепродукты, смазочные масла, фреоны, технический жир, пар, дымовые и выхлопные газы и другие среды в пределах коррозионной стойкости стали 12X18H10T.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Условное обозначение; диапазоны измерений; классы точности; расположение, диаметры и длины погружения термобаллона; диаметр корпуса и резьба присоединительного штуцера соответствуют таблице.1.

1.2.2 Условное давление измеряемой среды:

- до 6,3 МПа (63 кгс/см²) – для термометров без защитной гильзы;
- до 6,3 МПа (63 кгс/см²) – для термометров с защитной гильзой, когда замена термометра может повлечь нежелательную остановку агрегата;
- до 25 МПа (250 кгс/см²) – для термометров с защитной гильзой.

1.2.3 Предел допускаемой основной погрешности показаний термометров соответствуют таблице 2.

Таблица 2

Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %, от диапазона измерений
1	±1
1,5	±1,5
2,5	±2,5

Примечание. Предел основной погрешности на участке шкалы от минус 60 °С до минус 40 °С не должен быть более ±4 % от диапазона измерений.

1.2.4 Вариация показаний термометров не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

1.2.5 Термометры выдерживают воздействия перегрузки от температуры измеряемой среды, превышающей верхний предел измерения на 10 % от диапазона измерения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19	25.08.16	1628, 18		

19	3am	44.2000	25.08.16
Изм	Лист	№ документа	Подпись Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист
4

Таблица 1

Условное обозначение	Расположение термобаллона	Диапазон измерений, °C		Класс точности	Диаметр корпуса, мм	Длина погружения термобаллона, мм	Диаметр термобаллона, мм	Резьба присоединительного штуцера
		от	до					
ТБ-1	Осевое	-20 0	+40 +60	1,5; 2,5	Ø 60	125; 160; 200; 250; 315	Ø6; Ø10	M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5
ТБ-1Р	Радиальное			1,0; 1,5	Ø100			
		-30 -50 -50 0 0 0 0	+60 +50 +100 +100 +120 +150 +200	1,5; 2,5	Ø60		Ø6	M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5;
						80; 100; 125; 160; 200; 250;	Ø10	M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5;
ТБ-2	Осевое	0 0 -60 -60	+300 +400 +90 +150	1,0*; 1,5	Ø100	315	Ø6	M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5;
ТБ-2Р	Радиальное	-60	+40				Ø10	M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5;
ТБ-3	Осевое	-20 0	+40 +60			125; 160; 200; 250; 315	Ø6; Ø10	
		-30 -50 -50 0	+60 +50 +100 +100			80; 100; 125; 160; 200; 250; 315	Ø6	
ТБ-3Р	Радиальное	0 0 0 0 0 -60 -60 -60	+120 +150 +200 +300 +400 +90 +150 +40	1,0*; 1,5	Ø160	80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400	Ø10	M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 201	22.10.15			

20	Зам. 41.2050	22.10.15
Изм	Лист	№ документа
	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

5

Условное обозначение	Расположение термобаллона	Диапазон измерений, °С		Класс точности	Диаметр корпуса, мм	Длина погружения термобаллона, мм	Диаметр термобаллона, мм	Резьба присоединительного штуцера
		от	до					
ТБ-1С	Осевое	-20 0	+40 +60	1,5; 2,5	Ø 60	125; 160;	Ø6	
ТБ-1РС	Радиальное	-30	+60			80; 100;		
		-50	+50			125; 160		
		-50	+100					
		0	+100					
		0	+120					
		0	+150					
		0	+200					
		0	+300					
ТБ-2С	Осевое	0	+400	1,0*; 1,5	Ø100			
ТБ-2РС	Радиальное	0						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628,20"	Взам 22.10.15			

20	Зам	44.2050	Взам	22.10.15
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Условное обозначение	Расположение термобаллона	Диапазон измерений, °C		Класс точности	Диаметр корпуса, мм	Длина погружения термобаллона, мм	Диаметр термобаллона, мм	Резьба присоединительного штуцера
		от	до					
ТБ-Сд1	Осевое	-30	+60	1,5;	Ø 60	80;	Ø10	M27x2
		-50	+50	2,5		100;125;		
ТБ-Сд2		-50	+100	1,0;	Ø100	160;		
		0	+100	1,5		200; 250;		
		0	+120			315		
		0	+150					
		0	+200					
		0	+300					
		0	+400					
ТБ-1	Осевое	0	+200	1,5	Ø60	500/110	Ø7,8	-

*Термометры класса 1,0 поставляются по требованию потребителя за дополнительную плату.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 20	22.10.15			

20	Зам	44.2050	Клиф	22.10.15
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

7

1.2.6 Термометры устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха:

- 98 % при температуре 40 °С и при более низких температурах без конденсации влаги – для термометров исполнения УХЛ 2;

- 100 % при температуре 35 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги – для термометров исполнения Т.

1.2.7 Термометры устойчивы к воздействию вибрации с частотой от 10 до 55 Гц, с амплитудой 0,15 мм (исполнение N1 ГОСТ Р 52931) – для общепромышленных термометров и с частотой от 5 до 100 Гц, с ускорением 0,7g – для судовых термометров; при этом половина размаха колебаний стрелки не должна быть более абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

1.2.8 Средняя наработка на отказ термометров с учетом технического обслуживания, регламентируемого инструкцией по эксплуатации $6,67 \cdot 10^4$ ч.

1.2.9 Полный средний срок службы термометров не менее 8 лет.

1.2.10 Габаритные и присоединительные размеры термометров указаны в приложении А.

1.2.11 Масса термометров, кг, не более:

в корпусе Ø 60 – 0,5;

в корпусе Ø 100 – 0,8;

в корпусе Ø 160 – 1,0.

1.2.12 Термометры, поставляемые на объекты взрывопожароопасных химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств, подвергаются технологической приработке в течение 360 ч в соответствии с п.6.3.2 ПБ 09-540-03.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19	25.07.14		
Взам. инв №	1628, 19		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
19	3044	442.000		25.07.14

4И2.820.008 РЭ

Лист
8

1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструкция термометров с осевым и радиальным расположением термобаллона приведена на рис. 1.

1.3.2 Термометры состоят из двух основных частей термобаллона и показывающей приставки, заключенных в корпусе:

- диаметром 60 мм (ТБ-1, ТБ-1Р, ТБ-1С, ТБ-1РС, ТБ-Сд1);
- диаметром 100 мм (ТБ-2, ТБ-2Р, ТБ-2С, ТБ-2РС, ТБ-Сд2)
- диаметром 160 мм (ТБ-3, ТБ-3Р).

1.3.2 Для мясной и молочной промышленности имеется специальное исполнение термобаллона с острым концом.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия термометров с биметаллическим чувствительным элементом основан на свойстве биметаллической пружины раскручиваться (скручиваться) при изменении температуры.

1.4.2 Термобаллон состоит из трубки 1, в которой размещена биметаллическая пружина 2, рассчитанная на вполне определенные пределы измерения температуры. К пружине приварена ось 3, которая имеет возможность вращаться на двух опорах при раскручивании (скручивании) пружины 2, которое происходит при изменении температуры измеряемой среды. Это вращение передается на стрелку 10, которая показывает на оцифрованной шкале конкретное значение температуры измеряемой среды. У термометров с осевым расположением термобаллона стрелка 10 расположена непосредственно на оси 3 термобаллона. Для термометров с радиальным расположением термобаллона стрелка 10 располагается на оси 19. Вращение оси 3 передается на ось 19 посредством пружины 18, передающая вращение оси 3 под углом 90° на стрелку 10, закрыт крышкой 17.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
16-28,19 ¹⁴	<i>В.М.И.</i> 25.07.14	16-28,12 ¹⁴		

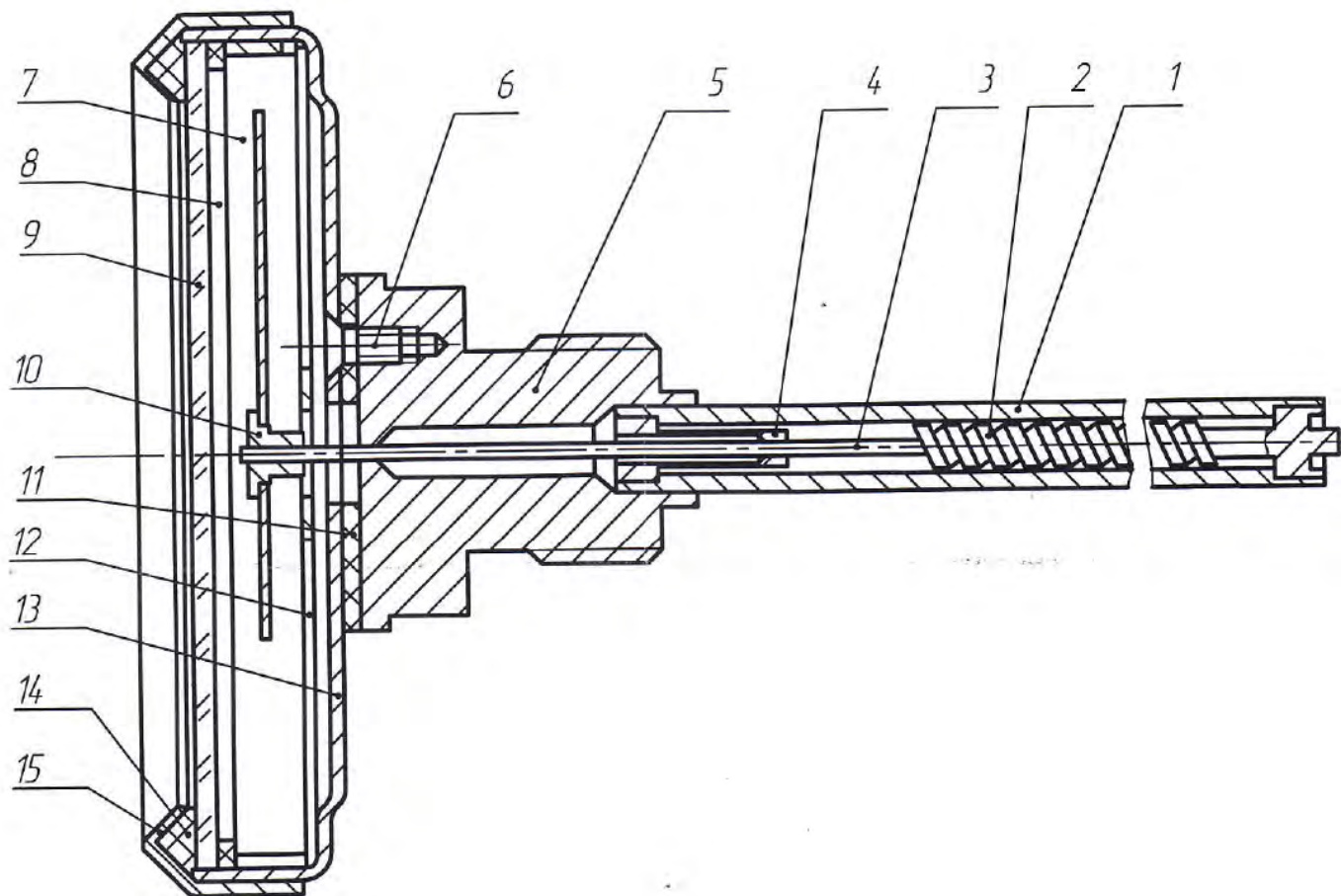
19	Зам	4И2000	<i>В.М.И.</i>	25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист
9

Ed 800.028.2И4

ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1С, ТБ-2С



1-трубка; 2-пружина биометрическая; 3, 19-ось; 4, 20- втулка;
 5-штуцер; 6, 21, 22-винт, 7-кольцо пружинное; 8, 11-прокладка;
 9-стекло; 10-стрелка; 12-шкала; 13, 16-корпус; 14-корпус резиновое;
 15-обечайка; 17-крышка; 18-пружина, 23-гайка контрольная

Рисунок 1-Конструкция термометров.

Первич. примен

Справ. N

Подпись и дата

Инв. N дубл.

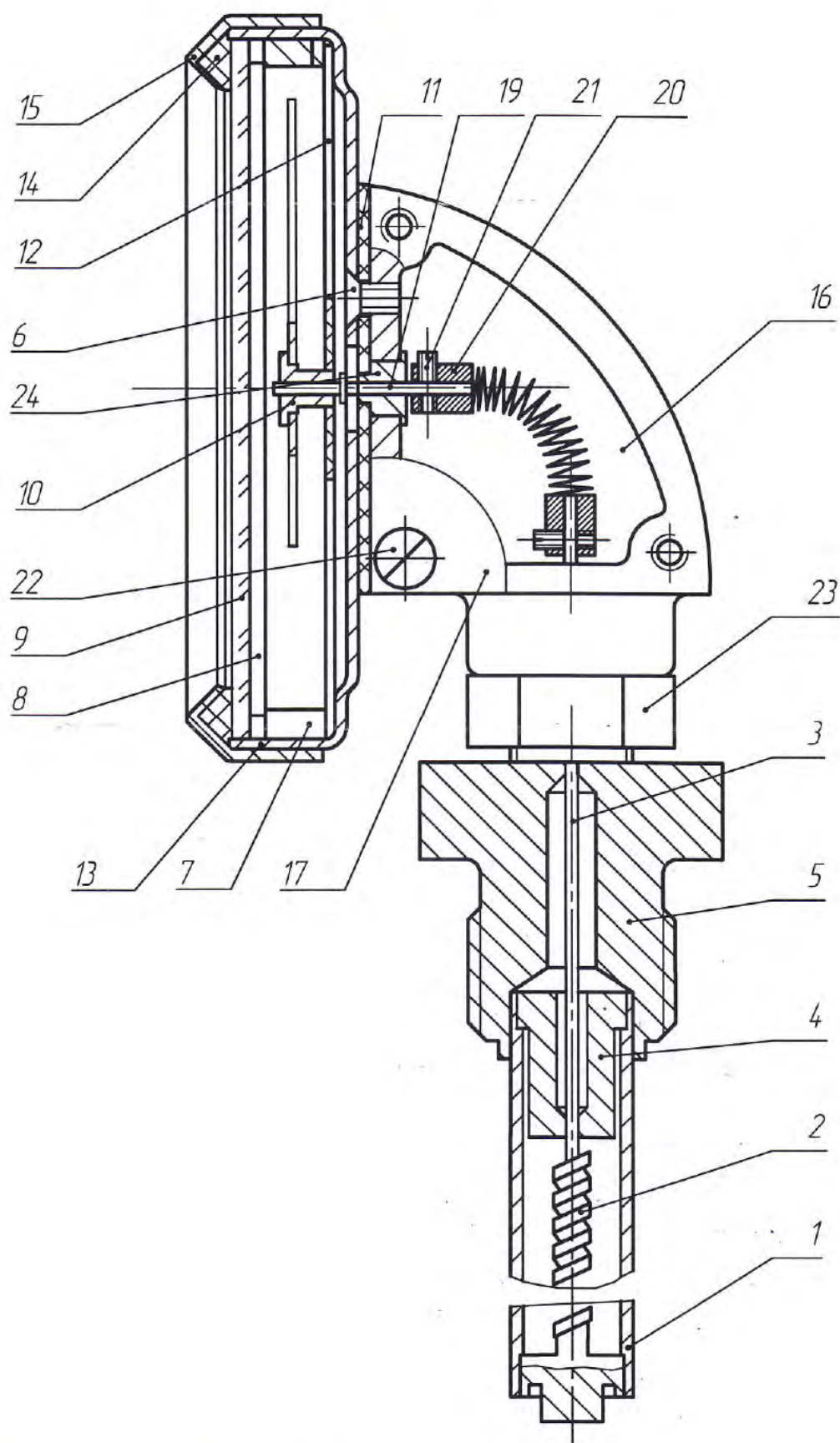
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

16.28.10/25.07.14.

ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р, ТБ-1РС, ТБ-2РС



19	Зам.	4И 2 000	Подп.	25.07.14
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

4И2.820.008 РЗ

Лист
10

Копировал

Формат А3

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка термометров соответствует чертежам предприятия – изготовителя.

1.5.2 На циферблате термометров нанесены следующие обозначения:

- единица измерения;
- класс точности;
- условное обозначение термометра;
- обозначение климатического исполнения;
- порядковый номер термометра по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- год выпуска термометра.

1.5.3 На корпусе термометров нанесены следующие обозначения:

- товарный Знак предприятия - изготовителя (для общепромышленных и судовых термометров);
- обозначение степени защиты IP54.

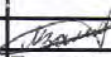
1.5.4 На плоскости грани штуцера присоединительного или фланца нанесены: диапазон измерения и длина погружения термобаллона.

1.5.5 На эксплуатационной документации нанесен Знак соответствия при обязательной сертификации – для общепромышленных термометров..

1.5.6 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192, чертежам предприятия – изготовителя и содержит основные и дополнительные информационные надписи и манипуляционные знаки №№ 1, 3, 11 по ГОСТ 14192.

Маркировка транспортной тары при поставке на экспорт также соответствует ГОСТ 24634, если нет особых указаний при заказе.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
16.28, 19"	 25.07.14			

19	Зам	44 2000		25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

11

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка термометров производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23170 (категория КУ-1) и документации предприятия изготовителя.

1.6.2 Термометры относятся к группе III-I по ГОСТ 9.014.

Вариант временной противокоррозионной защиты: по ГОСТ 9.014:

ВЗ-0 – для исполнения УХЛ2;

ВЗ-10 – для исполнения Т.

Вариант внутренней упаковки:

ВУ-1 - с применением упаковочного средства УМ-1 – для исполнения УХЛ2;

ВУ-5 – с применением упаковочного средства УМ-4 для исполнения Т.

Срок консервации – 1 год.

1.6.3 Термометры упакованы в транспортную тару – ящики дощатые по ГОСТ 2991, или ящики из листовых древесных материалов по ГОСТ 5959, внутренние стенки которого предварительно выложены водонепроницаемой бумагой.

Допускается упаковывать термометры в контейнеры. При контейнерных перевозках термометры упакованы в коробки из картона гофрированного по ГОСТ Р 52901. Также, допускаются другие виды упаковки, которые обеспечивают сохранность термометров при их транспортировании и хранении.

1.6.4 Техническая и товаросопроводительная документация на термометры поставляемые на экспорт соответствует «Положению о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта».

1.6.5 Масса упаковки не превышает - 50 кг.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1620, 19"	16.07.14			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
19	Зам.	44-2000		15.07.14
4И2.820.008 РЭ				Лист
				12

2. Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации термометров являются температура и давление измеряемой среды.

2.1.2 Безопасность эксплуатации термометров обеспечивается прочностью и герметичностью термобаллона.

2.1.3 Устранение дефектов термометра, замена, присоединение и отсоединение его от магистралей, должно производиться при полном отсутствии давления в магистрали.

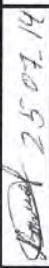
2.1.4 Не допускается использование термометра для измерения среды, температура которой превышает верхний предел измерения, указанный в паспорте термометра.

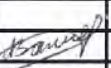
ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ТЕРМОМЕТРА ПРОИЗВОДИТЬ КЛЮЧОМ S=22 ЗА ЛЫСКИ ШТУЦЕРА!

2.2 Подготовка изделия к использованию.

2.2.1 Выбор места установки термометров должен производиться с учетом следующих требований:

- обслуживание термометров и наблюдение за их показаниями не должны быть затруднительными;
 - шкала термометра должна быть хорошо видимой с рабочего места;
 - окружающая среда не должна содержать примесей агрессивных газов и паров;
 - термобаллон должен быть полностью погружен в измеряемую среду.
- Положение термобаллона может быть любым: горизонтальным, вертикальным, наклонным;
- условия вибрации в месте установки термометра не должны отличаться от условий, оговоренных в разделе 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19 "	 25.07.14			

19	Зели	402000		25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист
13

2.2.2 При монтаже термометров необходимо руководствоваться сведениями, приведенными в приложении А.

2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра

2.3.1 В процессе работы термометр не должен подвергаться перегрузке, превышающей оговоренную в разделе 1.

2.3.2 В процессе работы необходимо следить за герметичностью соединения в месте установки термобаллона, в случае необходимости подтянуть штуцер или сменить прокладку.

Необходимо термометр подвергать систематическому внешнему осмотру:

- проверять сохранность пломб;
- проверять отсутствие пыли и грязи на приборном стекле, в случае загрязнения протирать мягкой фланелевой тряпкой;

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Эксплуатация термометров разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения приборов в конкретном технологическом процессе.

3.1.2 Термометры, не прошедшие поверку в соответствии с разделом 3.3, подвергаются подрегулировке.

3.1.3 Подрегулировка производится следующим образом.

Термобаллон термометра помещают в термостат с температурой, соответствующей нижнему пределу измерения. Затем, сняв обечайку 15 (рис. 1), кольцо 14, стекло 9, прокладку 8, вращением кольца 7 совмещают указательный конец стрелки 10 с отметкой шкалы 12, соответствующей нижнему пределу измерения с отклонением не более $\pm 0,5$ деления шкалы.

После этого повторяют поверку в соответствии с разделом 3.3.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19"	Ваша 25.07.14	16, 28, 5"		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
19	Зам	4И2000	Ваша	25.07.14

4И2.820.008 РЭ

Лист

14

3.2 Техническое освидетельствование

3.2.1 Межповерочный интервал 3 года.

3.2.2 Методы и средства поверки по инструкции «Термометры биметаллические показывающие. Методика поверки» МП 46078-11,¹⁶ разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» сентябрь 2010 г.

3.2.3 При определении основной погрешности и вариации показаний время выдержки термобаллона в термостате не менее 15 мин.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой DTI-1000, диапазон измерений -50...+650 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm(0,031...0,061)$ °С;

- термостаты жидкостные переливные прецизионные серии ТПП-1 мод. ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;

- калибратор температуры модели АТС-650 А/В с диапазоном воспроизводимых температур от плюс 33 до плюс 650 °С.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт термометров должен производиться службой КИП предприятия-потребителя.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл.2.
Таблица 2

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений	Примечание
1 Погрешность показаний термометра превышает предел допускаемой основной погрешности	Сместилась стрелка	Необходимо произвести поверку и подрегулировку термометра в соответствии с п.4.3.5	
2 Стрелка термометра не реагирует на изменение температуры	Произошло отсоединение биметаллической пружины от оси	Необходимо заменить термометр на исправный; неисправный сдать в службу ОМК для ремонта и регулировки	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19"	25.07.14	1628, 19"		

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
	19	4 42 000	25.07.14	

4И2.820.008 РЭ

Лист
15

5 Хранение

5.1 Условия хранения термометров в упаковке соответствуют условиям I ГОСТ 15150.

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования термометров в упаковке изготовителя соответствует условиям хранения:

4 по ГОСТ 15150 – для термометров исполнения УХЛ2;

6 по ГОСТ 15150 – для термометров исполнения Т.

6.2 Термометры могут транспортироваться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах.

Транспортирование самолетом возможно только в отапливаемых герметизированных отсеках.

6.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должно исключать их перемещение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19"11	 25.09.14	1628, 15		

19	Зам	462000		25.09.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
16.28.19 ¹	16.04.14	1628,6 ^н		

Обозначение	D, мм	d, мм	h, мм	h ₁ , мм	h ₂ , мм	S, мм	
ТБ-1	60	6	22,5	-	16	22	
		10					
ТБ-2	100	6					
		10					
ТБ-1Р	60	6		31min			
		10					
ТБ-2Р	100	6		51min			
		10					
ТБ-1С	60	6	-	31min	-		
ТБ-2С	100						
ТБ-1РС	60						
ТБ-2РС	100						
ТБ-СД1	60	10	38		22	32	
ТБ-СД2	100						
ТБ-1	60	7,8	-	-	-	-	
ТБ-3	160	6	22,5	-	16	22	
		10					
ТБ-3Р		6		81min	-		
		10					

Габаритные и присоединительные размеры

d_1	l , мм	Гильза защитная			Рисунок
		P_y , МПа (кгс/см ²)	d_2 , мм	L , мм	
M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160	6,3 (63) 25 (250)	10 12	65, 85, 110, 145	1
M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	6,3 (63) 25 (250)	16 18	65, 85, 110, 145, 185, 235, 300	
M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160	6,3 (63) 25 (250)	10 12	65, 85, 110, 145	
M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	6,3 (63) 25 (250)	16 18	65, 85, 110, 145, 185, 235, 300	
M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160	6,3 (63) 25 (250)	10 12	65, 85, 110, 145	3
M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	6,3 (63) 25 (250)	16 18	65, 85, 110, 145, 185, 235, 300	
M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160	6,3 (63) 25 (250)	10 12	65, 85, 110, 145	
M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	6,3 (63) 25 (250)	16 18	65, 85, 110, 145, 185, 235, 300	
-	80, 100, 125, 160	-	-	-	2
-	-	-	-	-	4
M27x2	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	-	-	-	1
-	110	-	-	-	5
M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	6,3 (63)	10	65, 85, 110, 145	1
		25 (250)	12	-	
		6,3 (63)	16	65, 85, 110, 145,	
		25 (250)	18	185, 235, 300	
		6,3 (63)	10	65, 85, 110, 145	3
		25 (250)	12	-	
		6,3 (63)	16	65, 85, 110, 145,	
		25 (250)	18	185, 235, 300	

меры термометров ТБ

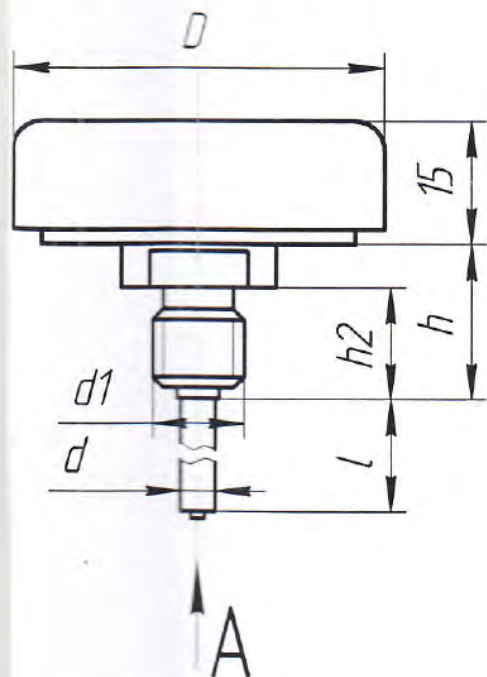


Рисунок 1

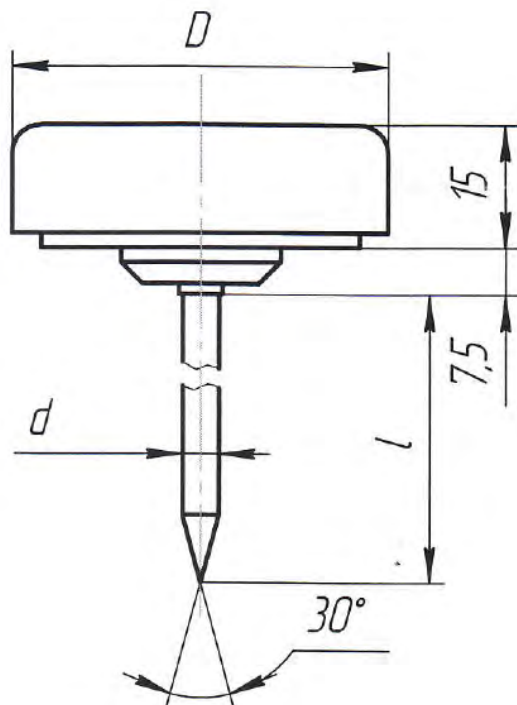


Рисунок 2

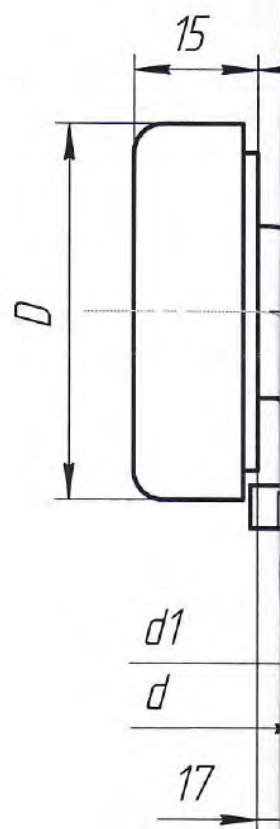
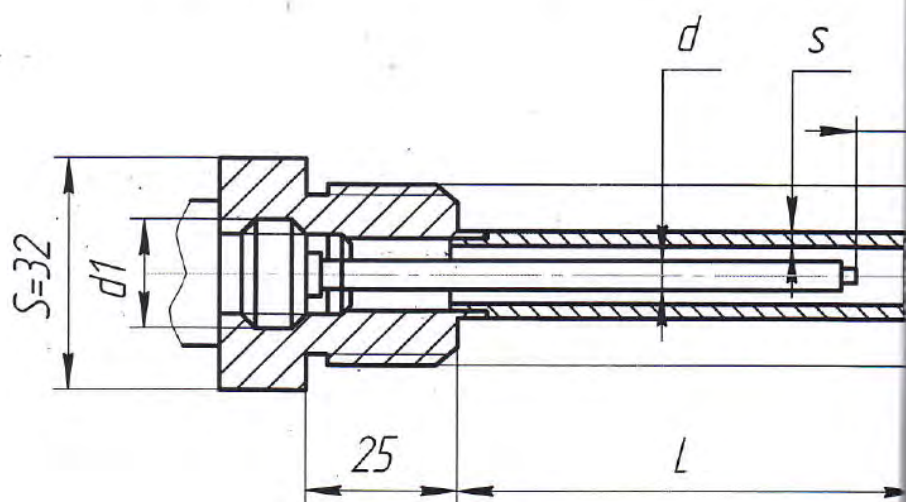


Рисунок 3

Термометр с защитной гильзой
(для ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р)



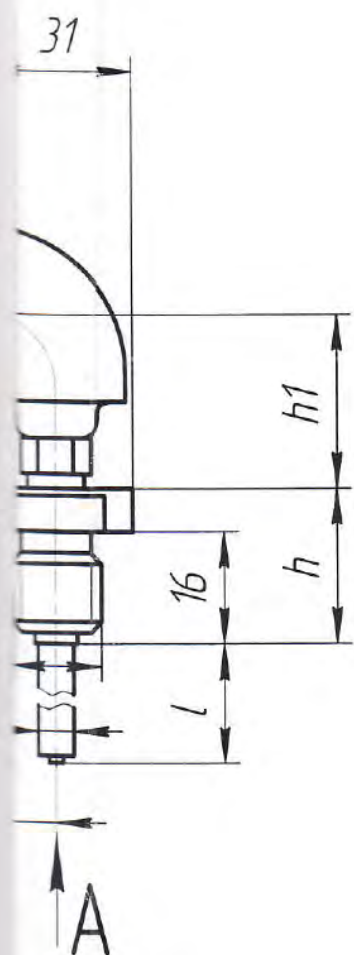


Рисунок 3

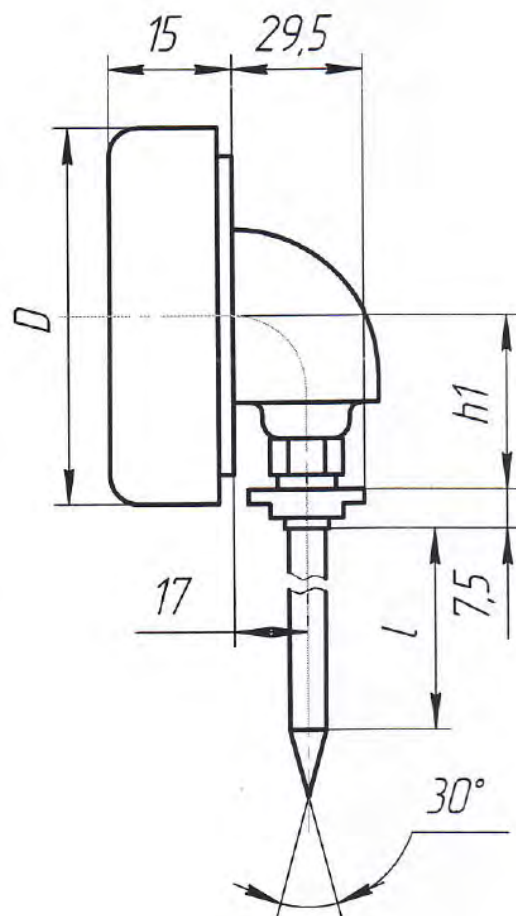
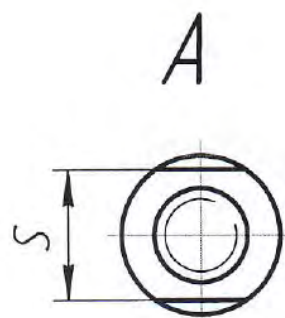


Рисунок 4



Примечания

1 По соглашению между поставщиком и потребителем допускаются другие размеры присоединительной резьбы термометра и гильзы защитной.

2 По требованию потребителя детали гильзы защитной могут изготавливаться из углеродистой стали ГОСТ 1050-88 с цинковым покрытием (код А).

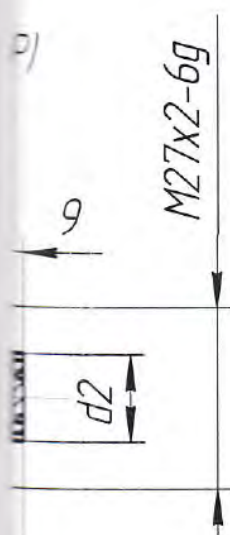


Рисунок 6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
19	Зам.	4 и 2000	В.И.И.	15.01.14.

4И28320.008 РЗ

Копировал

Формат

Лист

17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дидл.	Подп. и дата
1628, 19"	<i>В.В.В. 25.07.14</i>	1628, 7"		

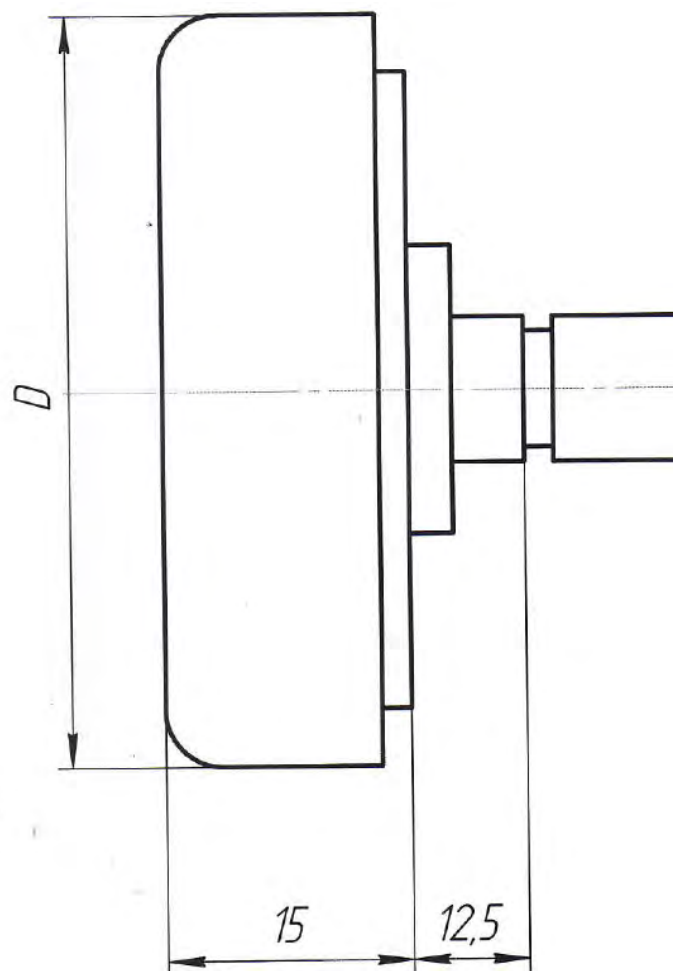
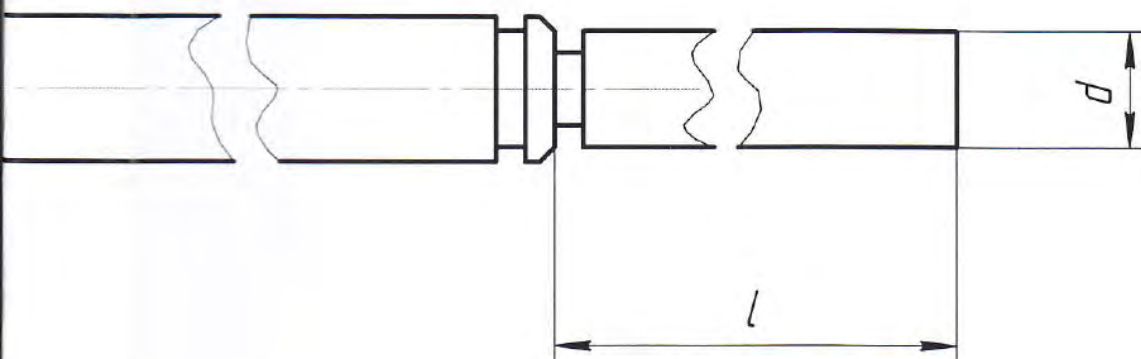
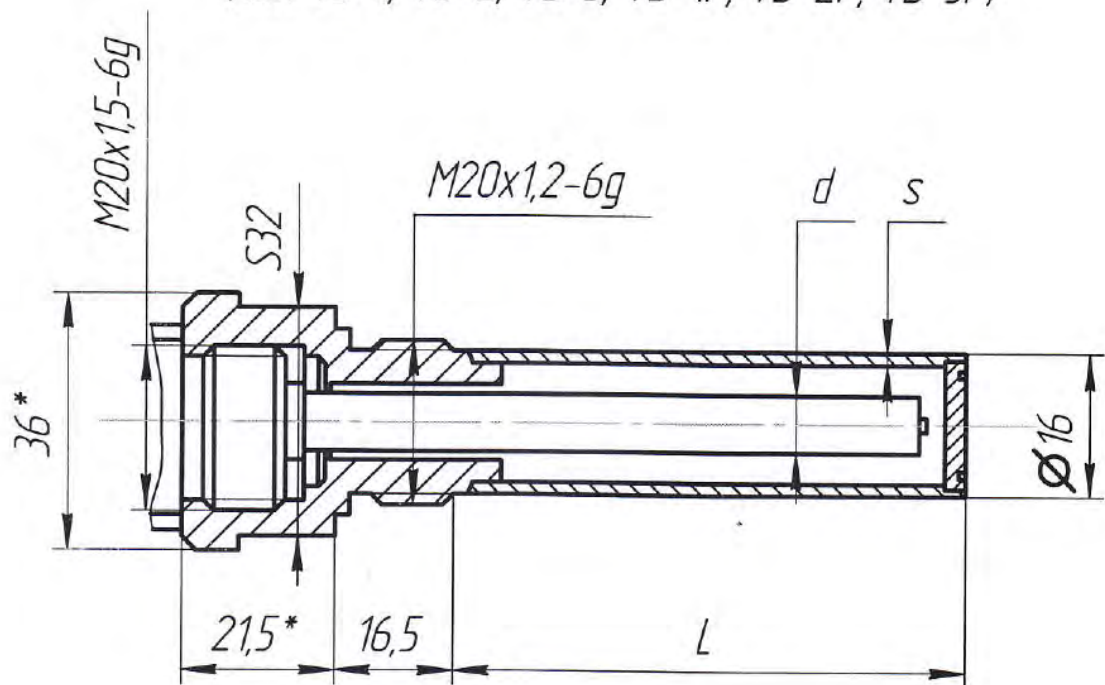


Рис. 5



19	Зм	4и2000	В.М.М.	25.07.14.	4И2.820.008 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата		18

Термометр с защитной гильзой М20/М20
(для ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р)



<i>l, мм</i>	<i>d, мм</i>	<i>P_y, МПа₂</i> <i>(кгс/см²)</i>	<i>S, мм</i>	<i>L, мм</i>
80, 100, 125, 160	Ø6	6,3 (63)	1	67, 87, 112, 147
		25 (250)	2	
80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400	Ø10	6,3 (63)	1	67, 87, 112, 147, 187, 237, 302
		25 (250)	2	

ЗАКАЗАТЬ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцл.	Подп. и дата
1628, 10"	25.04.14	1628, 9"		
19	Зам.	4И2000	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4И2.820.008 РЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)



ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
4И2.820.008-01 РЭ
Контракт (договор) №

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, "19"	<i>[Signature]</i> 25.07.14	1628, "11"		

19	Зам	442000	<i>[Signature]</i>	25.07.14
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4И2.820.008 РЭ

Лист

20

ТРЕБОВАНИЯ К ТИПОГРАФСКОМУ ИЗДАНИЮ

(не для печати)

1 Руководство по эксплуатации выполнять типографским способом с соблюдением требований, предъявляемых к продукции, изготавливаемой типографским способом.

2 Руководство по эксплуатации печатать на бумаге типографской по ГОСТ 9095-89.

3 Формат по ГОСТ 5773-90.

4 Руководство по эксплуатации выполнять без обложки, год типографского издания печатать после текста внизу первой страницы, например «2001г.»

5 Знак утверждения типа средств измерений выполнять по ПР 50.2009-94, Н=16 мм. Знак расположить в центре симметрично надписям.

6. Дополнительные требования к изданию руководству по эксплуатации в экспортном исполнении:

6.1 Печать с обложкой. Титульный лист согласно приложению Б.

6.2 Пункт 2.12 не печатать.

6.3 Тест печатать на языке, указанном в контракте (договоре).

Расположить надписей и возможные сокращения произвести таким образом, чтобы соблюдать аналогия с русским текстом.

6.4 При переводе документа на иностранный язык обозначение типа прибора, документов печатать на русском языке.

6.5 Год типографского издания для экспортного исполнения не печатать.

6.6 На внутренней стороне последнего листа внизу должно быть напечатано на русском языке наименование документа и язык, на котором он издан. Например: «Руководство по эксплуатации на английском языке».

Инв. № подл.	Подпись и дата
1628, 19	1628, 11
Взам. инв №	Инв. № дубл.
1628, 11	
Подпись и дата	
25.07.14	

Инв. № подл.	19	Зам.	412.2000	Подпись	25.07.14	4И2.820.008 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата			21

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1628, 19*	<i>В. И. И.</i> 25.07.14.			

19	Зам	4и2000	<i>Зам</i>	25.04.19
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

4M2.820.008 PЭ

Лист
22