

СОГЛАСОВАНО

Начальник филиала 304 ВП МО

«_____» _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ЗАО НПК "Эталон"

«_____» _____ 20 г.

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

ТСП/1-6099, ТСП/1-6288

Руководство по эксплуатации

ЮВМА.400520.008 РЭ

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Содержание

1	Описание и работа изделия.....	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Основные технические данные и характеристики	5
1.3	Состав изделия	7
1.4	Устройство и работа изделия	8
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	10
1.6	Маркировка	10
1.7	Упаковка и консервация	11
2	Использование по назначению	13
2.1	Эксплуатационные ограничения	13
2.2	Подготовка изделий к использованию	13
2.3	Использование изделия	15
3	Техническое обслуживание изделия	16
4	Транспортирование и хранение	17
5	Утилизация изделий и порядок сдачи драгоценных металлов и цветных металлов и сплавов.....	18
	Приложение А	19
	Габаритный чертеж термометров ТСП/1-6099	19
	Приложение Б.....	21
	Габаритный чертеж термометров ТСП/1-6288	21
	Приложение В	23
	Установка термометров с использованием комплекта монтажных частей	23
	Приложение Г	25
	Конструкция деталей КМЧ, используемых при монтаже.....	25

					ЮВМА.400520.008 РЭ							
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Термометры сопротивления ТСП/1-6099, ТСП/1-6288 Руководство по эксплуатации							
<i>Разраб.</i>										<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>										О ₁	2	26
<i>Н. контр.</i>												
<i>Утв.</i>												
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>					

Руководство по эксплуатации ЮВМА.400520.008 РЭ (далее РЭ) предназначено для изучения конструкции, принципа действия, правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания термометров сопротивления ТСП/1-6099, ТСП/1-6288, выпускаемые с приемкой представителем заказчика.

Требования РЭ распространяются также на термометры сопротивления, выпущенные под техническим наблюдением Российского Морского Регистра судоходства (у таких термопреобразователей в обозначении шифр ВП заменен на шифр МР), на термометры, выпущенные под техническим наблюдением Российского речного регистра (с буквенным шифром РР), а также на термометры сопротивления общепромышленного исполнения с приемкой ОТК предприятия-изготовителя (буквенный шифр в обозначении отсутствует).

В дальнейшем по тексту буквенные шифры ВП, МР и РР опускаются для простоты и указываются только в тех случаях, когда изложенное относится только к термометрам сопротивления (далее – термометры или ТС) конкретного типа.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Термометры предназначены для измерения температуры различных сред:

- ТСП/1-6099 – температуры воздуха в диапазоне температур от минус 40 до плюс 50 °С (от 233 до 323 К) и кратковременно (до 3 часов за срок службы) температуры 100 °С (373 К) и периодическом изменении атмосферного давления от 0,075 до 0,12 МПа, а также кратковременного пребывания в среде воздуха, содержащего пары бензина, керосина или паров топлива и длительного пребывания в морской воде с температурой от минус 2 до плюс 35 °С (от 271 до 308 К) при воздействии её растворов с компонентами топлива и давлении до 5,5 МПа.

- ТСП/1-6288 – температуры воздуха в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С (от 223 до 323 К) и кратковременно (до 3 часов за срок службы) температуры 100 °С при относительной влажности не более 80 % и при давлении от 0,08 до 0,107 МПа, а также после длительного пребывания в морской воде в диапазоне температур от минус 2 до плюс 35 °С (от 271 до 308 К) при гидравлическом давлении до 1,5 МПа.

1.1.2 Термометры предназначены для эксплуатации на кораблях, а также морских судах с неограниченным районом плавания и речных судах.

1.1.3 Термометры рассчитаны для работы в условиях вибрации, качки, наклонов, ударных нагрузок, относительной влажности до 100 % при температуре до 50 °С.

1.1.4 Термометры удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 8.625-2008, ГОСТ РВ 20.39.301-98 ... ГОСТ РВ 20.39.309-98 (группа исполнения 2.3.2, 2.3.5 по ГОСТ РВ.20.39.304-98, степени жесткости Пи, Пэ, Ис по ГОСТ РВ 20.39.305-98), ГОСТ РВ 20.57.304-98 ... ГОСТ РВ 20.57.310-98, ГОСТ РВ 20.57.312-98, а также требованиям «Правил классификации и постройки морских судов» Российского морского регистра судоходства и «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» Российского Речного Регистра.

1.1.5 Термометры выпускаются по техническим условиям ЮВМА.400520.008 ТУ.

1.1.6 По классификации ГОСТ Р 8.625-2008 термометры относятся к платиновым типа П (температурный коэффициент $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$).

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						4
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>

1.2 Основные технические данные и характеристики

1.2.1 Рабочий диапазон измеряемых температур:

- для термометров ТСП/1-6099 от минус 40 до плюс 50 °С (от 233 до 323 К) (кратковременно до 100 °С (373 К) в течение 3 часов за срок службы);

- для термометров ТСП/1-6288 от минус 50 до плюс 50 °С (от 223 до 323 К) (кратковременно до 100 °С (373 К) в течение 3 часов за срок службы).

1.2.2 Номинальная статическая характеристика по ГОСТ Р 8.625-2008 – 50П, 100П, 46П (градуировка 21).

1.2.3 Класс допуска по ГОСТ Р 8.625-2008:

- для термометров ТСП-6099 В;

- для термометров ТСП-6288 А.

1.2.4 Максимальный измерительный ток через измерительную цепь, мА 1.

1.2.5 Время термической реакции термометров в воздухе, с, не более:

- для термометров ТСП-6099 150;

- для термометров ТСП-6288 60.

1.2.6 Минимальная глубина погружения термометров при измерении температуры воды, мм 70.

1.2.7 Материал защитной арматуры:

- коррозионно-стойкая сталь 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т;

- титановые сплавы ПТ-3В, ПТ-7М, 3М, 7М.

1.2.8 Марка выводного кабеля:

- СМПВГ-100 4x0,75 ТУ 16.К71-106 (ТСП/1-6099, ТСП/1-6288);

- КВДН-100 4x1,5 ТУ 16.К78-11 (ТСП/1-6099);

- КВДН-100 3x1,5 ТУ 16.К78-11 (ТСП/1-6099).

1.2.9 Максимальная монтажная длина кабеля, м (оговаривается при заказе):

- для термометров ТСП-6099 40;

- для термометров ТСП-6288 15.

1.2.10 Схема соединений выводных проводников по ГОСТ Р 8.625-2008 ... 3 или 4.

1.2.11 Максимальное рабочее давление среды (морская вода) со стороны защитной арматуры и места заделки кабеля в корпус термометра, МПа:

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						5
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Ине. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Ине. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>

- для термометров ТСП-6099 5,5;
- для термометров ТСП-6288 1,5.

1.2.12 Габаритные, установочные и присоединительные размеры термометров указаны в приложениях А и Б.

1.2.13 Масса термометров указана в приложениях А и Б.

1.2.14 Специальные внешние воздействующие факторы во время эксплуатации:

- воздействие дезактивирующих, дегазирующих и дезинфицирующих растворов и материалов;

- воздействие постоянных магнитных полей амплитудой 400 А/м, переменных магнитных полей амплитудой 80 А/м частотой 50 и 400 Гц;

- воздействие акустического шума в диапазоне частот от 0,15 до 10 кГц с уровнем 140 дБ;

- воздействие знакопеременного трапецеидального убывающего импульсного магнитного поля с параметрами:

- амплитуда первого импульса – до 12 кА/м;

- время действия импульса от 5 до 7 с;

- крутизна нарастания (спада) первого импульса - от 30 до 40 кА/мс;

- количество импульсов – 220;

- воздействие внешних электромагнитных помех нормального вида напряжением до 10 мВ и помех общего вида напряжением до 10 В в диапазоне частот от 50 до 4000 Гц;

- воздействие спецфакторов по ГОСТ РВ 20.39.305-98, степень жесткости Пэ, Пи, Ис.

1.2.15 Вероятность безотказной работы за время 5000 часов:

- для термометров ТСП-6099 0,99;

- для термометров ТСП-62880,995.

1.2.16 Назначенный срок службы, лет:

- для термометров с шифром ВП 15.

- для остальных термометров 12.

1.2.17 Ресурс термометров не ограничен в течение срока службы.

1.2.18 Назначенный срок хранения, лет 12.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						6
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Ине. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Ине. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

1.3 Состав изделия

1.3.1 Термометры представляют собой одноблочную конструкцию и поставляются в собранном и неразборном виде.

1.3.2 Комплект поставки термометров представлен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование составной части	Обозначение	Ед. изм	Кол.	Примечание
Термометр сопротивления	По приложениям А, Б	шт.	1	
Паспорт	ЮВМА.400520.008 ПС	экз.	1	Для каждого термометра
Руководство по эксплуатации	ЮВМА.400520.008 РЭ	экз.	1	На партию ТС не более 25 шт., поставляемых одному потребителю
Комплект монтажных частей (КМЧ)				
Кольцо	ЮВМА.711341.001	шт.	1	Для ТСП/1-6288, рис. Б.2
			2	Для ТСП/1-6099, рис. А.1
Шайба	ЮВМА.758491.009	шт.	1	Для ТСП/1-6288, рис. Б.2
			2	Для ТСП/1-6099, рис. А.1
Прокладка	ЮВМА.758491.002-07	шт.	2	Для ТСП/1-6288, рис. Б.3

Примечания

1 Комплект монтажных частей, указанный в таблице 1, поставляется с термометром в счет его стоимости. Увеличенное количество деталей КМЧ, сверх указанного в таблице 1, может поставляться по отдельному заказу за дополнительную плату.

2 По требованию заказчика может поставляться дополнительное количество экземпляров руководства по эксплуатации за дополнительную плату.

					Лист
ЮВМА.400520.008 РЭ					7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Измерительным элементом термометра является проволочный резистор из платиновой проволоки, электрическое сопротивление которого изменяется при его нагревании или охлаждении. Зависимость электрического сопротивления резистора от температуры называется статической характеристикой. Номинальные статические характеристики платиновых термометров сопротивления приведены в ГОСТ Р 8.625-2008. Там же приведены и допускаемые отклонения от номинальной статической характеристики в зависимости от класса допуска термометра.

1.4.2 Внешний вид чувствительных элементов и его устройство приведены на рисунках 1 и 2.

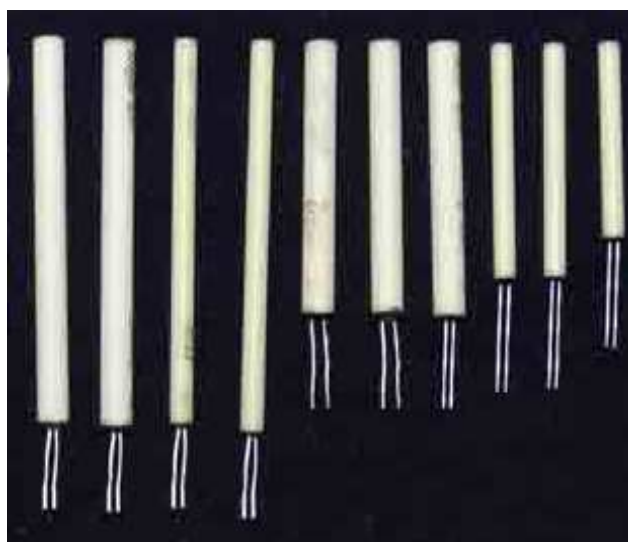


Рисунок 1 – Внешний вид чувствительных элементов

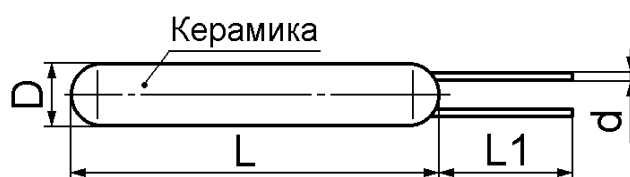


Рисунок 2 – Конструкция чувствительного элемента

					ЮВМА.400520.008 РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4.3 Чувствительный элемент (ЭЧП) представляет собой спираль из платиновой проволоки диаметром от 0,03 до 0,05 мм, помещенную в каналы керамического изолятора. Выводы чувствительного элемента выполнены из платиновой проволоки диаметром d от 0,3 до 0,5 мм и загерметизированы в каналах изолятора глазурью. Для обеспечения вибростойкости и теплопередачи платиновая спираль засыпана в каналах изолятора порошком на основе оксида алюминия.

1.4.4 Чувствительные элементы выпускаются с диаметром $D = 2,8$ мм, длиной корпуса L от 28 до 53 мм и длиной выводов L_1 от 7 до 15 мм.

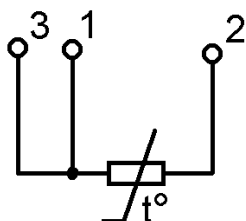
1.4.5 Термометр сопротивления представляет собой чувствительный элемент, помещенный в корпус (защитную арматуру) из коррозионно-стойкой стали или титанового сплава.

Выводы чувствительного элемента соединены с жилами соединительного кабеля, герметично заделанного в корпус термометра.

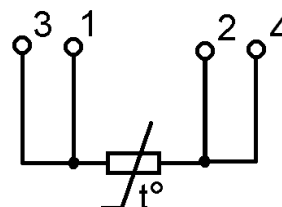
1.4.6 Кабель имеет 3 или 4 изолированные гибкие жилы, при этом термометр имеет схему соединений выводных проводников по ГОСТ Р 8.625-2008 соответственно трех или четырехпроводную.

По умолчанию термометры поставляются с четырехпроводной схемой соединения выводов. При указании в заказе термометры поставляются с трехпроводной схемой соединения выводов.

Схемы соединений выводов приведены на рисунке 3.



а) трехпроводная



б) четырехпроводная

Рисунок 3 – Схемы соединений выводов

1.4.7 В качестве соединительного кабеля применяются судовые кабели с герметизацией жилы и пространства между жилами и оболочкой кабеля, исключающей проникновение воды в осевом направлении по внутренней полости кабеля.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4.8 Внешний вид термометров ТСП/1-6099 и ТСП/1-6288 приведены на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 – Внешний вид термометров ТСП/1-6099



Рисунок 5 – Внешний вид термометров ТСП/1-6288

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Термометры не имеют в своем составе встроенных или придаваемых средств измерений, инструмента и принадлежностей. Монтаж и эксплуатация термометров осуществляется с применением стандартного инструмента и приспособлений.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка, наносимая на корпус термометра, содержит:

- обозначение типа термометра;
- шифр вида приемки (кроме общепромышленного исполнения с приемкой ОТК);

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		10
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

- сокращенное обозначение исполнения последние три цифры десятичного номера и через тире номер исполнения);
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы электрической соединений выводов;
- рабочий диапазон измерения, °С;
- заводской номер (допускается шифром);
- год выпуска.

Пример выполнения маркировки:

ТСП/1-6099 ВП 020-02 50П В 4 -40 ...+50 °С № 708009 2009 г

1.6.2 Маркировка нанесена ударным способом, гравированием, лазерной гравировкой, выдавливанием или прессованием. Маркировка наносится в одну или несколько строк по усмотрению изготовителя.

1.6.3 Знак утверждения типа нанесен на эксплуатационную документацию.

1.6.4 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», основные, дополнительные и информационные надписи.

1.7 Упаковка и консервация

1.7.1 Поставка термометров производится в упаковке.

1.7.2 Упаковывание термометров производится по конструкторской документации предприятия-изготовителя. Категория упаковки КУ-3, вариант упаковки ВУ-6 по ГОСТ В 9.001-72.

1.7.3 Упаковка обеспечивает транспортирование термометров всеми видами транспорта на любые расстояния без ограничения числа перегрузок.

1.7.4 Упаковка обеспечивает хранение термометров при температуре воздуха от минус 50 до плюс 60 °С (223-333 К) и относительной влажности до 100 % при температуре 35 °С (308 К).

1.7.5 Консервация изделий производится методом статического осушения в соответствии с ГОСТ 9.014-78. Вариант защиты ВЗ-10.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		11
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Способы и средства консервации обеспечивают сохраняемость термометров в течение 12 лет со дня приемки представителем заказчика на предприятии-изготовителе при условии переконсервации через каждые 5 лет при хранении в условиях 2 и 4 по ГОСТ 15150-69. Переконсервация производится силами и средствами заказчика.

1.7.6 Упаковка, консервация и переконсервация должны проводиться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С (288-313 К) и относительной влажности не более 80 %.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		12
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При транспортировании и хранении термометров в упаковке необходимо предохранять транспортную тару от прямого воздействия атмосферных осадков и оберегать от ударов.

2.1.2 При монтаже не допускается подвергать термометры ударам. Изгиб защитной арматуры термопреобразователей при установке в гнездо на объекте может привести к обрыву или короткому замыканию цепи первичного преобразователя.

2.1.3 **ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ МЕГАОММЕТРОМ С ИНДУКТОРНЫМ ПРИВОДОМ ИЛИ ДРУГИМИ ТИПАМИ МЕГАОММЕТРОВ С ИСПЫТАТЕЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ БОЛЕЕ 100 В.**

2.1.4 **ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИВАРКА К ТРУБЕ ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА С УСТАНОВЛЕННЫМ ТЕРМОМЕТРОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЛИ С ПРОЛОЖЕННЫМ В ЗОНЕ СВАРНОГО ШВА МОНТАЖНЫМ КАБЕЛЕМ ТЕРМОМЕТРА ДАЖЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАЩИТНОЙ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ И ОБОЛОЧКОЙ КАБЕЛЯ.**

2.2 Подготовка изделий к использованию

2.2.1 Извлечь термометр из упаковки и проверить комплектность. Снять транспортный защитный чехол с рабочего наконечника термометра и произвести обезжиривание металлических частей корпуса термометра этиловым спиртом.

Выдержать термометр при температуре от 15 до 35 °С (288-308 К) и относительной влажности от 45 до 80 % в течение 2 часов.

2.2.2 Проверить целостность токоведущей части омметром. При наличии обрыва или короткого замыкания электрической цепи заменить термометр новым.

2.2.3 Проверить электрическое сопротивление изоляции между металлическим корпусом и токоведущей частью термометра мегомметром с напряжением до 100 В. Если электрическое сопротивление изоляции окажется менее 100 МОм, просушить термометр

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						13
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

при температуре 130-150 °С (403-433 К) в течение трех – пяти часов. После просушки электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм. При неудовлетворительных результатах повторной проверки заменить термометр новым (см. 2.1.3)

2.2.4 Установить термометр на объекте. Варианты установки термометров с применением деталей комплекта монтажных частей приведены в приложении В. Используемые для уплотнения отдельных исполнений термометров ТСП/1-6288 металлические прокладки из меди входят в состав комплекта монтажных частей. Перед установкой в гнездо на объекте медная уплотнительная прокладка должна быть подвергнута отжигу при температуре 450-500 °С в течение 1 часа. Прокладка должна быть использована в течение 48 часов после отжига. При задержке в использовании прокладки более 48 часов она должна быть подвергнута повторному отжигу по тому же режиму.

2.2.5 Приварку защитного чехла термометра ТСП/1-6099 к защитной трубе производить после демонтажа чехла с термометра. Закрепление термометров в защитном чехле осуществляют 4 винтами М4 после остывания сварного шва и проверки сварного соединения на прочность и герметичность (см. 2.1.4).

2.2.6 Произвести прокладку кабеля на объекте. При монтаже термометров не допускается изгиб кабеля на длине, перекрываемой уплотнительным резиновым чехлом плюс 3 диаметра кабеля от конца резинового чехла. При монтаже термометра кабель должен быть механически закреплен на расстоянии не более 100 мм от конца резинового чехла (или менее 100 мм перед первым изгибом кабеля) прижимной скобой или другим способом, обеспечивающим неподвижную фиксацию кабеля при монтаже и эксплуатации.

2.2.7 Подключить термометр ко вторичному прибору. Вторичный прибор должен иметь номинальную статическую характеристику (НСХ) преобразования, соответствующую НСХ термометра. Выводные проводники, имеющие условную нумерацию 1 и 3 по схеме соединений, на свободном конце кабеля маркированы красной меткой.

2.2.8 После монтажа термометр ТСП/1-6099 опломбировать с использованием металлических или пластмассовых пломб, как указано в приложении А.

Пломбировочную проволоку и тип пломбы выбирает монтажная организация.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		14
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

2.3 Использование изделия

2.3.1 Во время эксплуатации термометров настройка и регулировка электрических параметров не требуется.

2.3.2 Термометры сами по себе не являются источником повышенной опасности, поэтому при их использовании необходимо соблюдать требования безопасности, оговоренные в эксплуатационной документации на оборудование.

2.3.3 При работе с нагревательными устройствами и магистралями с горячим теплоносителем следует соблюдать особую осторожность во избежание получения ожогов. Работы следует выполнять в рукавицах или перчатках.

2.3.4 Отсоединение термометров от магистралей с измеряемой средой и обратное подключение к магистралям необходимо осуществлять при полном отсутствии давления в магистрали.

2.3.5 Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Сопrotивление на выходных контактах равно бесконечности или близко к нулю	Обрыв или замыкание чувствительного элемента	Заменить ТС новым	
Электрическое сопротивление изоляции менее указанного в п. 2.2.3	Проникновение влаги внутрь защитной арматуры	Просушить при температуре 130-150 °С в течение 3 - 4 часов	Если после сушки электрическое сопротивление изоляции менее указанного в п. 2.2.3, заменить комплект ТС новым.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		15
<i>Ине. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Ине. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Периодичность планово-предупредительных осмотров устанавливается в зависимости от эксплуатационных условий и совмещается по времени с техническим обслуживанием объекта, на котором установлен термометр..

3.2 При планово-предупредительных осмотрах проверяют внешний вид термометра и измеряют электрическое сопротивление изоляции между токоведущей частью и корпусом мегомметром с напряжением до 100 В на соответствие требованиям п. 2.2.3.

3.3 Первичная поверка термометров осуществляется по ГОСТ Р 8.624-2008 аккредитованной метрологической службой изготовителя (с отметкой в паспорте) и совмещается с приёмо-сдаточными испытаниями. Периодическая поверка термометров, применяемых в сферах государственного метрологического контроля и надзора, проводится по ГОСТ Р 8 624-2008. Межповерочный интервал 2 года.

Для термометров с шифром ВП, применяемых в сфере обороны и безопасности РФ, в зависимости от условий размещения и интенсивности эксплуатации, особенности объектов измерения, допускается изменять межповерочный интервал в соответствии с нормативными документами соответствующих метрологических служб.

3.4 Для термометров, демонтаж которых с объекта невозможен или затруднен, допускается проверка их технического состояния по специальным методикам (бездемонтажная поверка, метрологический диагностический контроль и т.д.), утвержденным в установленном порядке.

3.5 При техническом обслуживании необходимо выполнять требования безопасности, изложенные в подразделе 2.3.

3.6 Консервация (переконсервация) термометров в процессе эксплуатации и технического обслуживания не требуется.

3.7 При повторной установке термометра в гнездо на объекте необходимо заменить медную уплотнительную прокладку (для термометров ТСП/1-6288 рис. Б.3). Прокладка должна быть подвергнута отжигу в соответствии с 2.2.4.

3.8 Термометры являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми изделиями. При выходе из строя термометра он заменяется новым.

Ремонт термометров осуществляется только на предприятии-изготовителе.

3.9 Наружная поверхность термометров должна быть чистой. Обнаруженные загрязнения должны быть удалены чистой сухой ветошью или ветошью, смоченной этиловым спиртом или спирто-бензиновой смесью в соотношении 1:1.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						16
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

4 Транспортирование и хранение

4.1 Термометры в транспортной таре предприятия-изготовителя транспортируются всеми видами транспорта на любые расстояния без ограничения скорости и числа перегрузок при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С (223-333 К) и относительной влажности до 100 % при температуре 35 °С (308 К).

4.2 Термометры в упаковке предприятия-изготовителя хранятся в условиях 2 и 4 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения – 12 лет обеспечивается переконсервацией через каждые 5 лет силами и средствами заказчика.

4.3 После пяти лет хранения необходимо произвести переконсервацию термометра.

Порядок переконсервации:

- вскрыть упаковку;
- вынуть мешочки с силикагелем-осушителем, силикагелем-индикатором и просушить их при температуре 150-200 °С (423-473 К) в течение 1 – 2 часов;
- завернуть термометры в упаковочную бумагу, упаковать в двойной полиэтиленовый чехол, предварительно уложив во внутренний чехол мешочек с силикагелем-осушителем и силикагелем-индикатором;
- заварить торцы чехлов, предварительно откачав из чехлов воздух.

					ЮВМА.400520.008 РЭ	<i>Лист</i>
						17
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

5 Утилизация изделий и порядок сдачи драгоценных металлов и цветных металлов и сплавов

5.1 Термометры не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы (эксплуатации), поэтому утилизация их осуществляется общепринятыми способами с частичной разборкой (см. 5.6 и 5.7).

5.2 Термометры содержат драгоценные и цветные металлы и сплавы, которые подлежат учету, изъятию и сдаче в государственный фонд лома и отходов драгметаллов и цветных металлов и сплавов в соответствии с требованиями РД 5.0494-87.

5.3 Составные части термометров содержат следующие драгоценные металлы, цветные металлы и сплавы:

- платина. Из платиновой проволоки выполнены спираль и выводы ЭЧП;
- медь. Из меди выполнены выводные проводники и жилы монтажных кабелей;
- титановые сплавы. Из титановых сплавов изготовлены корпуса отдельных исполнений термометров.

5.4 Составные части измерительной цепи термометров, изготовленные из вышечисленных материалов (кроме жил кабелей) изображены на рисунке 6.

5.5 Содержание (расчетное) драгоценных металлов, цветных металлов и сплавов приведено в паспортах на термометры.

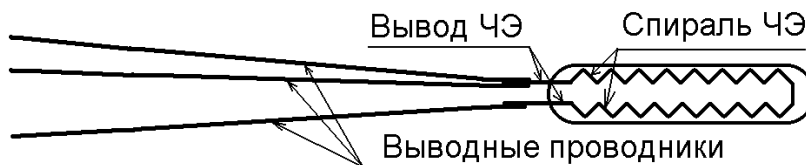


Рисунок 6 – Составные части термометров сопротивления, содержащие драгоценные и цветные металлы и сплавы

5.6 Для изъятия платины необходимо отрезать рабочий наконечник диаметром 4 мм у самого корпуса, извлечь чувствительный элемент в керамическом корпусе и сдать чувствительный элемент в сборе в государственный фонд отходов драгметаллов.

5.7 Для сдачи меди необходимо отрезать кабель у самого корпуса термометра и сдать кабель в пункт приема цветных металлов. У термометров в титановых корпусах кабель не отрезают, а сдают в пункт приема цветных металлов термометр вместе с кабелем.

					ЮВМА.400520.008 РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					18
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Приложение А

(обязательное)

Габаритный чертеж термометров ТСП/1-6099

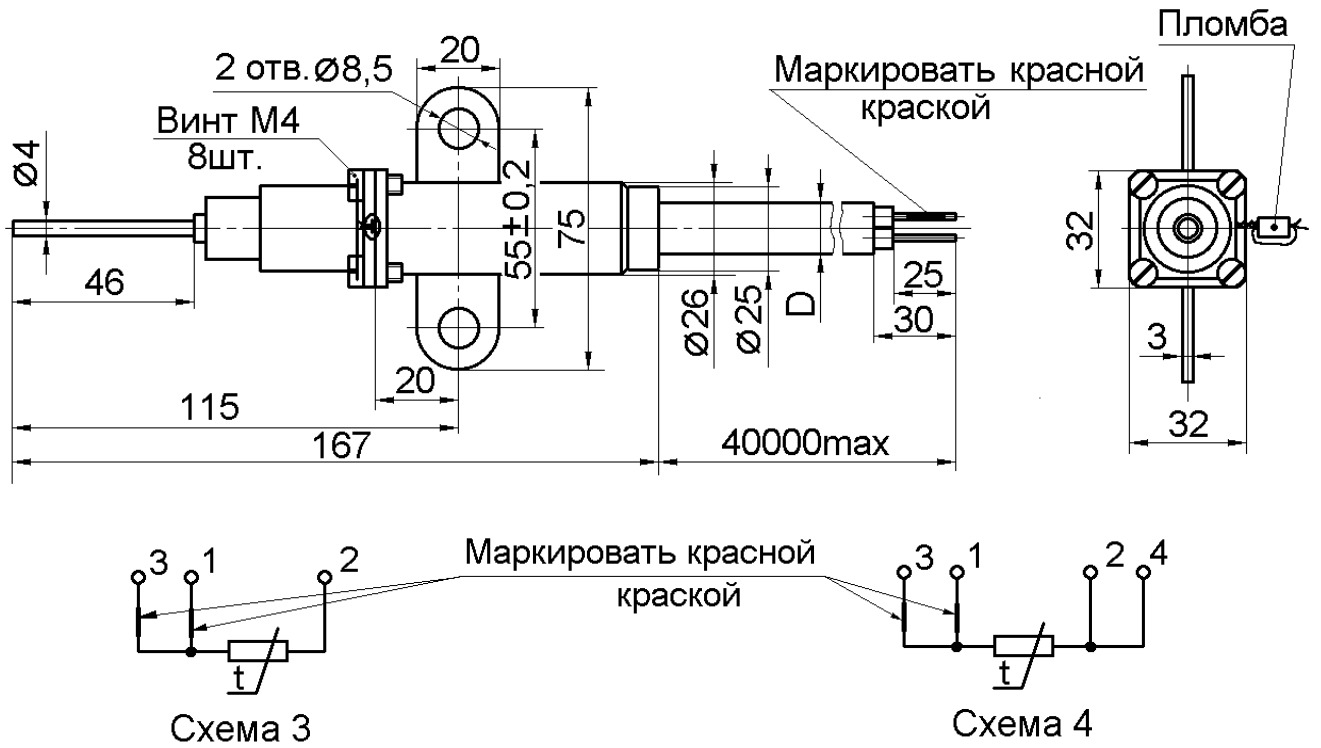


Рисунок А.1

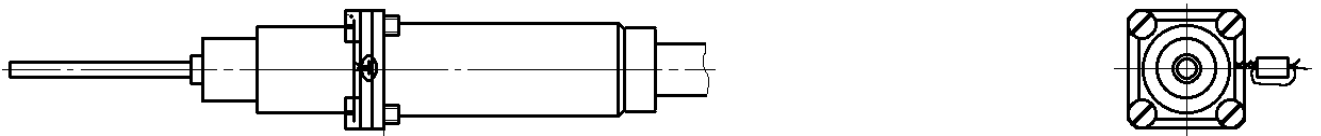


Рисунок А.2

Остальное – См. рисунок А.1

					Лист
					19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

ЮВМА.400520.008 РЭ

Таблица А.1 – Таблица исполнений термометров ТСП/1-6099

Обозначение	Рис.	НСХ	Марка кабеля	Материал корпуса	Код ОКП	D, мм, не более	Масса, кг, не более												
							ТСП/1-6099 без кабеля	1 пог. м кабеля	ТСП/1-6099 с кабелем 40 м										
ЮВМА.405211.020-00	1	50П	КВДН	Сталь 12Х18Н10Т	42 1141 8	15,5	0,300	0,380	15,5										
-01	2						0,300	0,380	15,5										
-02	1	100П					0,300	0,380	15,5										
-03	2						0,300	0,380	15,5										
-04	1	50П	СМПВГ			Сплав титановый ПТ-3В (ПТ-7М, 3М, 7М)	42 1141 8	8,7	0,300	0,098	4,3								
-05	2								0,300	0,098	4,3								
-06	1	100П							0,300	0,098	4,3								
-07	2								0,300	0,098	4,3								
-08	1	гр. 21	КВДН					Сплав титановый ПТ-3В (ПТ-7М, 3М, 7М)	42 1141 8	15,5	0,300	0,380	15,5						
-09	2										0,300	0,380	15,5						
-10	1		СМПВГ							КВДН	8,7	0,300	0,098	4,3					
-11	2											0,300	0,098	4,3					
-12	1	50П	КВДН							Сплав титановый ПТ-3В (ПТ-7М, 3М, 7М)		42 1141 8	15,5	0,300	0,380	15,5			
-13	2													0,300	0,380	15,5			
-14	1	100П									0,300			0,380	15,5				
-15	2										0,300			0,380	15,5				
-16	1	50П	СМПВГ								Сплав титановый ПТ-3В (ПТ-7М, 3М, 7М)		42 1141 8	8,7	0,300	0,098	4,3		
-17	2														0,300	0,098	4,3		
-18	1	100П													0,300	0,098	4,3		
-19	2														0,300	0,098	4,3		
-20	1	гр. 21	КВДН											Сплав титановый ПТ-3В (ПТ-7М, 3М, 7М)	42 1141 8	15,5	0,300	0,380	15,5
-21	2																0,300	0,380	15,5
-22	1		СМПВГ													КВДН	8,7	0,300	0,098
-23	2			0,300	0,098													4,3	

					ЮВМА.400520.008 РЭ			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				20
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Приложение Б

(обязательное)

Габаритный чертеж термометров ТСП/1-6288

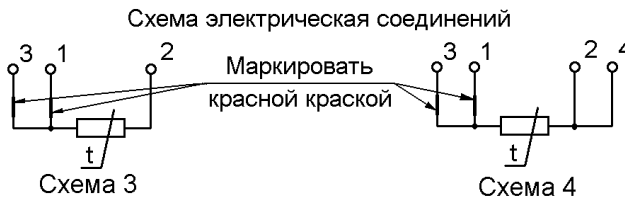
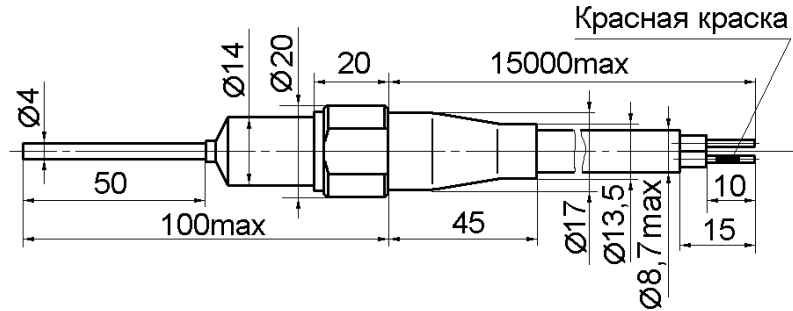


Рисунок Б.1

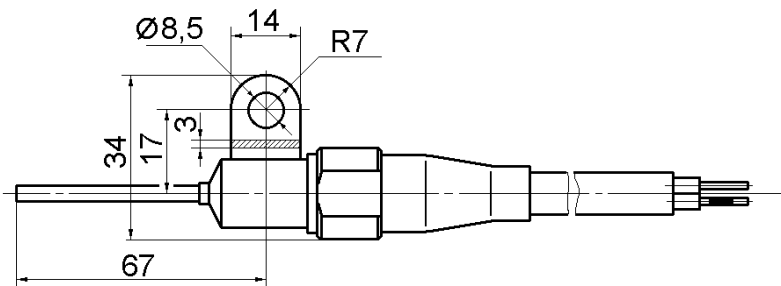


Рисунок Б.2

Остальное – См. рисунок Б.1

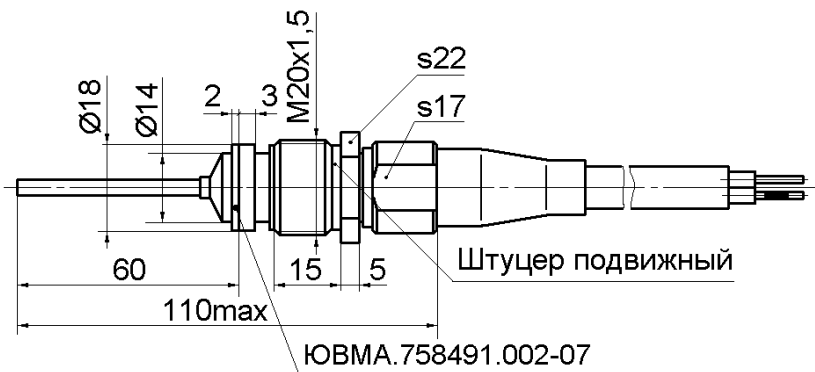


Рисунок Б.3

Остальное – См. рисунок Б.1

									Лист
									21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.008 РЭ				
Ине. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата				

Таблица Б.1 –Таблица исполнений термометров ТСП/1-6288

Обозначение	Рис.	НСХ	Материал защитной арматуры	Марка кабеля	Код ОКП	Масса, кг, не более		
						ТП без кабеля	1 пог. м. кабеля	ТП с кабелем 15 м
ЮВМА.405211.021-00	1	50П	Сталь 12Х18Н10Т	СМПВГ-100 4x0,75	42 1141 8	0,100	0,098	1,5
-01	2					0,100	0,098	1,5
-02	3					0,110	0,098	1,6
-03		Сплав ПТ-3В (3М, 7М, ПТ-7М)	0,100			0,098	1,5	
-04	1	100П	Сталь 12Х18Н10Т			0,100	0,098	1,5
-05	2					0,100	0,098	1,5
-06	3					0,110	0,098	1,6
-07						0,100	0,098	1,5
-08	2	50П	Сплав ПТ-3В (3М, 7М, ПТ-7М)			0,100	0,098	1,5
-09		100П				0,100	0,098	1,5
-10	1	50П				0,100	0,098	1,5
-11		100П		0,100	0,098	1,5		

					Лист	
					ЮВМА.400520.008 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	22	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Приложение В

(рекомендуемое)

Установка термометров с использованием комплекта монтажных частей

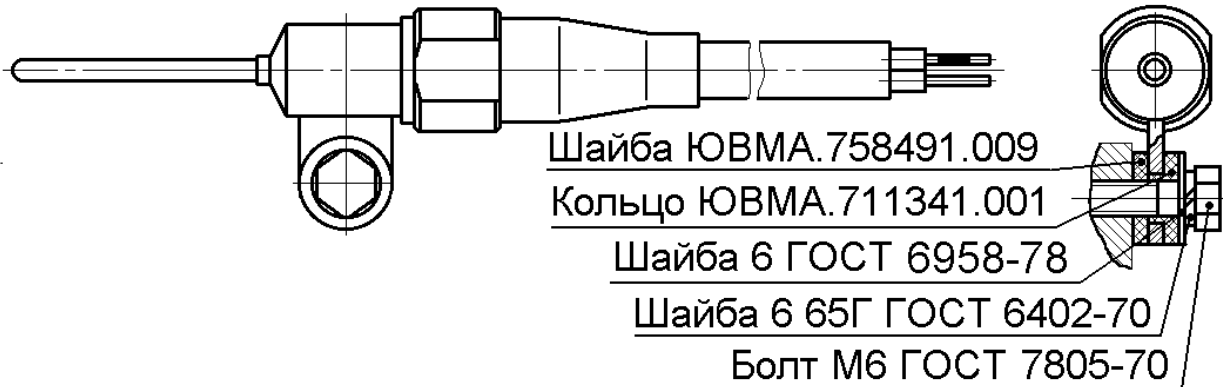


Рисунок В.1 - Установка термометра ТСП/1-6288, рис. Б.2.

Стандартные крепежные болты и шайбы в комплект поставки не входят.

Рабочее положение в пространстве любое.

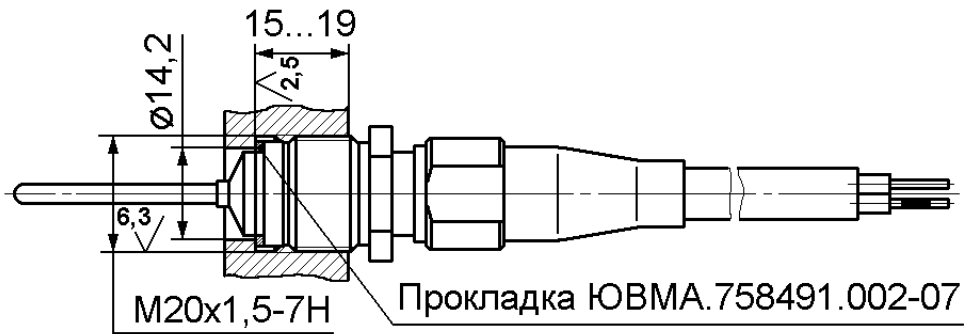


Рисунок В.2 - Установка термометра ТСП/1-6288, рис. Б.3

Рабочее положение в пространстве любое.

								Лист
								23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.008 РЭ			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

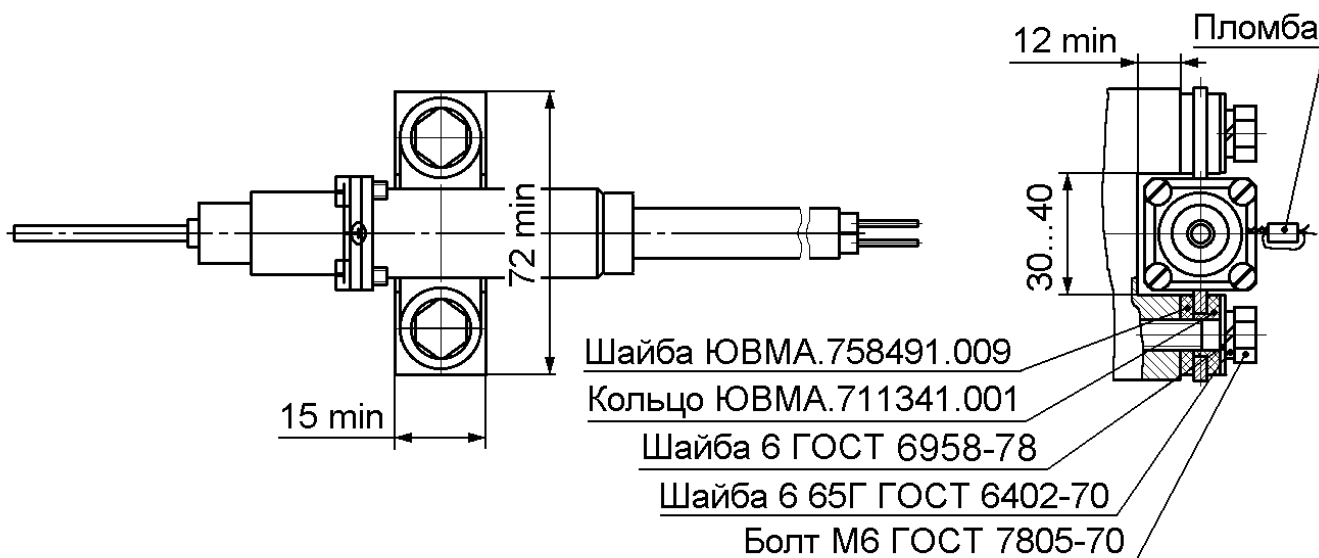


Рисунок В.3 – Установка термометра ТСП/1-6099, рис. А.1

Стандартные крепежные болты и шайбы в комплект поставки не входят.

Рабочее положение в пространстве любое.

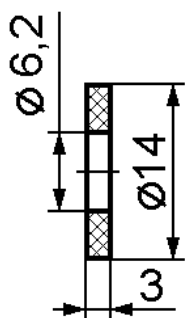
									Лист
									24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

ЮВМА.400520.008 РЭ

Приложение Г

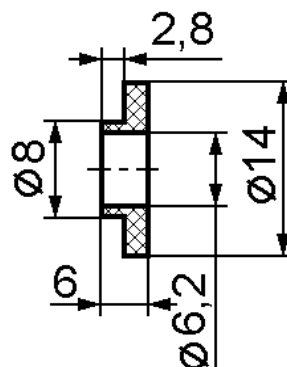
(справочное)

Конструкция деталей КМЧ, используемых при монтаже



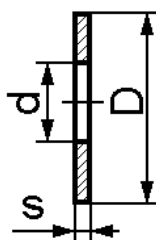
Шайба ЮВМА.758491.009

Материал - Фторопласт-4



Кольцо ЮВМА.711341.001

Материал - Фторопласт-4



Обозначение	d, мм	D, мм	s, мм	Материал
Прокладка ЮВМА.758491.002-07	14,0	18,0	2,0	Медь М1 отожженная

								Лист
								25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.008 РЭ			
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	Номер докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
3	—	11	—	—	26	ЮВМА.3212-15			06.15

					ЮВМА.400520.008 РЭ				<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					26
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>		<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>	