

СОГЛАСОВАНО

Начальник филиала 304 ВП МО

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ЗАО НПК "Эталон"

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

ТСП-8040 ОК, ТСП-8042 ОК

Руководство по эксплуатации

ЮВМА.400520.011 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
2 Использование по назначению .....	23
3 Техническое обслуживание изделия .....	28
4 Транспортирование и хранение.....	31
5 Утилизация.....	32
Приложение А. Габаритные чертежи термометров ТСП-8040 ОК.....	33
Приложение Б. Габаритные чертежи термометров ТСП-8042 ОК .....	50
Приложение В. Схемы соединений внутренних проводников.....	58
Приложение Г. Установка термометров ТСП-8040 ОК на объекте .....	60
Приложение Д. Установка термометров ТСП-8042 ОК на объекте.....	61
Приложение И. Зоны обслуживания и демонтажа ТСП-8040 ОК, ТСП-8042 ОК .....	62

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>							
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<b>Термометры сопротивления ТСП-8040 ОК, ТСП-8042 ОК Руководство по эксплуатации</b>							
<i>Разраб.</i>	<i>Ковалева</i>									<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>	<i>Дьячков</i>									О1	2	63
<i>Н. контр.</i>	<i>Черникова</i>											
<i>Утв.</i>												
<i>Инов. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>			<i>Взам. инв. №</i>		<i>Инов. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>			

Руководство по эксплуатации ЮВМА.400520.011 РЭ (далее – руководство или РЭ) предназначено для правильной и безопасной эксплуатации термометров сопротивления ТСП-8040 ОК ВП, ТСП-8042 ОК ВП (в дальнейшем термометры), выпускаемых с приемкой представителем заказчика (шифр ВП).

Требования РЭ распространяются также на термометры сопротивления ТСП-8040 ОК МР, ТСП-8042 ОК МР (в том числе для атомных судов с ядерными энергетическими установками и плавучих сооружениях (ПАС) классов безопасности 2, 3 и 4 согласно «Правилам классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений»), выпущенные под техническим надзором Российского Морского Регистра судоходства (у таких термопреобразователей в обозначении шифр ВП заменен на шифр МР), на термометры сопротивления ТСП-8040 ОК РР, ТСП-8042 ОК РР, выпущенные под техническим надзором Российского Речного Регистра (с буквенным шифром РР), а также на термометры сопротивления ТСП-8040 ОК, ТСП-8040 ОК 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 – изделия, термометры или ТС) конкретного типа.

Термопреобразователи выпускаются по ЮВМА.400520.011 ТУ.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термометров, техническом обслуживании, хранении, транспортировании, утилизации, а также сведения о ресурсах, сроках службы, хранения и гарантиях изготовителя (поставщика), сведения об упаковке, приемке и первичной поверке.

К работе с термометрами допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж об условиях размещения термометров на объекте.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<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 измерений температуры различных сред в корабельных энергетических установках и технологических системах, в том числе в энергетических установках специального назначения (ТСП-8042 ОК).

Термометры предназначены для эксплуатации на кораблях ВМФ РФ, морских судах, в том числе на атомных судах с ядерными энергетическими установками и плавучих атомных сооружениях (ПАС), а также на судах внутреннего плавания (речных судах).

Термометры имеют отдельный дополнительный, встроенный в защитную арматуру герметичный канал, предназначенный для установки внутри него эталонного кабельного термометра сопротивления с наружным диаметром не более 1,6 мм, позволяющего измерять температуру рабочего конца монтажной части во время поверки (калибровки) термометров без демонтажа их с объекта, а также для оперативного контроля их технического состояния.

Термометры удовлетворяют требованиям комплекса стандартов ГОСТ РВ 20.39.301-98 – ГОСТ РВ 20.39.309-98 (группы исполнения 2.1.2, 2.1.4, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 в зависимости от конструктивного исполнения, 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; «Правил классификации и постройки морских судов» и «Правил классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений» Российского морского регистра судоходства»; и «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» Российского Речного Регистра.

Термометры являются однофункциональными, однозонными, стационарными, одноканальными или двухканальными (с одним или двумя изолированными от корпуса чувствительными элементами) изделиями погружаемого типа.

Термометры относятся к невосстанавливаемым, неремонтируемым изделиям.

Термометры рассчитаны для работы в условиях вибрации, качки, длительных наклонов, ударных нагрузок, в условиях воздействия постоянных, переменных и импульсных магнитных полей.

Термометры предназначены для эксплуатации в условиях, пронормированных для исполнения ОМ2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 200 °С в зависимости от конкретного конструктивного исполнения и относительной влажности до 100 % при температуре 50 °С.

Термометры по классификации ГОСТ Р 52931-2008 относятся:

- по наличию информационной связи с другими изделиями - к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями;

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- по виду энергии носителя сигналов - к электрическим;
- в зависимости от эксплуатационной законченности - к изделиям третьего порядка;
- по метрологическим свойствам - к средствам измерения;
- по защищенности от воздействия окружающей среды - к исполнению, защищенному от попадания внутрь пыли и воды (степень защиты IP68).

По классификации ГОСТ 6651-2009 термометры относятся к платиновым типа П (температурный коэффициент  $\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ).

Контроль изготовления, испытания и приемка термометров осуществляются:

- Представителем Заказчика (ВП) – термометров, изготовленных в соответствии с требованиями комплекса стандартов ГОСТ РВ 20.39.301-98 – ГОСТ РВ 20.39.309-98, ГОСТ РВ 20.57.304-98 – ГОСТ РВ 20.57.310-98, ГОСТ РВ 20.57.312-98. Изготовление и поставка таких термопреобразователей осуществляется в соответствии с «Условиями поставки № 01-1874-62»;

- под техническим наблюдением Российского морского регистра судоходства (МР) – термометров, предназначенных для использования на морских судах, в том числе на атомных судах и ПАС (термометры, имеющие класс безопасности 2, 3 и 4 согласно «Правилам классификации и постройки атомных судов и плавучих сооружений»);

- под техническим надзором Российского Речного Регистра (РР) – термометров, предназначенных для использования на судах внутреннего плавания;

- ОТК предприятия-изготовителя - термометров общепромышленного исполнения и 4 класса безопасности по НП-022-2000. Условный дополнительный шифр вида приемки в условном обозначении таких термометров отсутствует.

Термометры предназначены для поставок отечественным потребителям, а также для экспорта.

Изготовление термометров при поступлении заказ-наряда на экспорт производится по действующей конструкторской и технологической документации.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация при поставке на экспорт выполняется изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 2.901-99, инструкцией ГИУ и ГТУ 3000-81 и условиями контракта (заказ-наряда).

## 1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Конструкция, габаритные, установочные и присоединительные размеры термометров приведены в приложении А и Б.

Внутренний диаметр дополнительного канала – не менее 2,3 мм.

1.2.2 Материал защитной арматуры, характеристика измеряемых сред и диапазон измеряемых температур для конкретного конструктивного исполнения термометров приведены в таблице 1.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						5
<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>	

Таблица 1

Тип	Рис.	Диапазон измеряемых температур, °С	Материал защитной арматуры	Характеристика измеряемой среды
ТСП-8040 ОК	А.1	от минус 200 до плюс 500 включ	08X18H10T	Дистиллят, бидистиллят, пресная вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, спецсплав, котловая вода, жидкость ПГВ, полимерно-глицериновые пасты, хладоны 114В2, 12, 22, 227еа, и жидкость ФНГЖ-1, кислород, водород, азот, углекислый газ с парами МЭЭДА, окись углерода, углеводороды, сурьмянистый водород, туман серной кислоты, димеры хлоропрена, электролит (водный раствор щелочи), водный раствор карбоната и бикарбоната, электролизный 15% водный раствор МЭЭДА
		от минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	Пресная и морская вода, пар, масло, воздух, дистиллят, хладоны 114В2, 12, 22, 227еа, и жидкость ФНГЖ-1
		от минус 50 до плюс 150 включ	Бронза	Дистиллят, пар, газ, конденсат, топливо, морская вода
	А.2	от минус 50 до плюс 400 включ.	08X18H10T	Дистиллят, бидистиллят, пресная вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, газ, спецсплав, котловая вода, гелиокислородная и гелиоазотнокислая смесь, анализ, электролит (водный раствор щелочи), кислород, углекислый газ с парами МЭЭДА, водный раствор карбоната и бикарбоната, водород, кислород, электролизный 15% водный раствор МЭЭДА
	А.3	от минус 200 до плюс 500 включ.	08X18H10T	Дистиллят, бидистиллят, пресная и котловая вода, масло, топливо, пар, воздух, газ, спецсплав, выхлопные газы, конденсат, анализ, электролит (водный раствор щелочи), кислород, углекислый газ с парами МЭЭДА, водный раствор карбоната и бикарбоната, водород, электролизный 15% водный раствор МЭЭДА
		от минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	Дистиллят, пресная и морская вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, газ, спецсплав
		от минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	Дистиллят, пресная и морская вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, газ, спецсплав

					Лист
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

Продолжение таблицы 1

Тип	Рис.	Диапазон измеряемых температур, °С	Материал защитной арматуры	Характеристика измеряемой среды
ТСП-8040 ОК	А.4	от минус 200 до плюс 500 включ.	08X18H10T	Дистиллят, бидистиллят, котловая и пресная вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, газ, анализ, электролит (водный раствор щелочи), кислород, углекислый газ с парами МЭЭДА, водный раствор карбоната и бикарбоната, водород, кислород, электролизный 15% водный раствор МЭЭДА
		от минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	Дистиллят, бидистиллят, пресная, котловая и морская вода, масло, топливо, пар, воздух, конденсат, газ, анализ, электролит, кислород
		от минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	воздух, конденсат, газ, анализ, электролит, кислород
	А.6	от минус 100 до плюс 250 включ.	12X18H10T	Воздух, хладоны 114В2, 12, 22, 227еа, масло
			Титановый сплав	Морская вода
	А.7, А.8	от 0 до плюс 450 включ.	08X18H10T	Дистиллят, бидистиллят, масло, пар, топливо, газ, пресная вода, воздух, котловая вода, конденсат, жидкость ПГВ, полимерно-глицериновые растворы, спецсплав, хладоны 114В2, 12, 22, 227еа, и жидкость ФНГЖ-1, кислород, водород, азот, углекислый газ с парами МЭЭДА, окись углерода, туман серной кислоты, углеводороды, сурьмянистый водород, димеры хлоропрена, анализ, электролит, водные растворы карбоната и бикарбоната, электролизный 15% водный раствор МЭЭДА
Титановый сплав	Пресная и морская вода, пар, масло, топливо, воздух, дистиллят и бидистиллят, хладоны 114В2, 12, 22, 227еа, и жидкость ФНГЖ-1, конденсат, газ, спецсплав, анализ, электролит, кислород			
ТСП-8042 ОК	Б.1, Б.8, Б.9,	от минус 50 до плюс 400 включ.	08X18H10T	Вода высокой чистоты, дистиллят, бидистиллят
	Б.2	от минус 50 до плюс 400 включ.	08X18H10T	Защитные чехлы специальных устройств

					Лист
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

### Примечания

1 В таблице 1 приняты следующие сокращения:

- газ – инертный газ (азот, гелий);
- ПГВ – раствор полиэтиленгликоля в воде;
- спецсплав - сплав свинец-висмут;
- ФНГЖ-1 – фторированная негорючая жидкость ФНГЖ-1;
- МЭЭДА – моноэтанолэтилендиамин;
- анализ – водный раствор  $\text{KHCO}_3$ ;
- карбонат –  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;
- бикарбонат –  $\text{KHCO}_3$ ;
- катализ – КОН.

2 Бронза марки БрАЖНМц9-4-4-1.

3 Титановые сплавы марок ЗМ, 7М, ПТ-3В, ПТ-7М.

4 Сталь 12Х18Н10Т допускается заменять на сталь 08Х18Н10Т.

5 Термометр ТСП-8040 ОК, рис. А.1, А.3 (сталь 08Х18Н10Т) может быть использован в диапазоне измерения от минус 200 до 600 °С, при этом срок службы термометров не более 4 лет.

6 Термометр ТСП-8040 ОК, рис. А.1 (сталь 08Х18Н10Т) допускается применять на условное давление  $P_y = 25$  МПа при температуре измеряемой среды до 400 °С и скорости потока не более 0,5 м/с.

7 Термометр ТСП-8040 ОК, рис. А.2 может применяться для измерения температуры сред со скоростью до 15 м/с при условии применения защитных козырьков, устанавливаемых между местом крепления термометра и местом установки промежуточных опор диаметром  $\varnothing 10$  В12.

8 Термометр ТСП-8040 ОК, рис. А.6 допускается применять для измерения температуры масла Б-3В и турбинного марок 30 и 45.

1.2.3 Номинальная статическая характеристика (НСХ), класс допуска термометров по ГОСТ 6651-2009 и номинальное сопротивление термометров при температуре 0 °С ( $R_0$ ) соответствуют таблице 2.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Таблица 2

Тип	Рисунок	НСХ (градуировка)	Ro, Ом	Класс допуска
ТСП-8040 ОК	А.1, А.2, А.3, А.4, А.7, А.8	50П (46П или гр. 21)	50 (46)	В
		100П	100	В
	А.6	100П	100	В
ТСП-8042 ОК	Б.1, Б.2	50П (46П или гр. 21)	50 (46)	А
		50П (46П или гр. 21)	50 (46)	В
		100П	100	А
		100П	100	В
	Б.8, Б.9	50П (46П или гр. 21)	50 (46)	А

## Примечания

1 По согласованию с изготовителем допускается изготовление термометров ТСП-8042 ОК по рисункам Б.8, Б.9 с НСХ 100П.

2 Термометры с градуировками, приведенными в скобках, при новом конструировании не применять, использовать только в целях достройки и ремонта заказов.

3 Для термометров с двумя ЧЭ НСХ маркируется с указанием количества ЧЭ, например: 2х50П, 2х46П или гр. 21 двойн.

3 Указание НСХ 46П и 2х46П предпочтительней, чем гр. 21 и гр. 21 двойн.

НСХ для конкретного значения номинального сопротивления термометра при температуре 0 °С должна соответствовать уравнению:

$$R_{нсх}(t) = R_{таб}(t) \cdot R_o / 100, \quad (1)$$

где  $R_{нсх}(t)$  – значение сопротивления термометра при температуре  $t$ , Ом;

$R_{таб}(t)$  – значение сопротивления термометра (Ом) при температуре измерения  $t$ , взятое из таблиц приложения А ГОСТ 6651-2009 (НСХ для  $R_o = 100$  Ом);

$R_o$  – номинальное сопротивление термометра при температуре 0 °С.

По требованию потребителя изготовитель производит индивидуальную градуировку термометров в указанных потребителем точках температурного диапазона с внесением данных в паспорт изделия.

1.2.4 Допуск  $\Delta g$  (максимально допустимое отклонение от НСХ, выраженное в температурном эквиваленте), а также предельное отклонение сопротивления термометра в температурных точках 0 и 100 °С приведены в таблице 3.

					Лист	
					ЮВМА.400520.011 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 3

Класс допуска		Допуск $\Delta g$ , °C	R <sub>0</sub>	$\Delta R$ , Ом	
ЧЭ	ТС			0 °C ( $\Delta R_0$ )	100 °C ( $\Delta R_{100}$ )
А	А	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )$	46	$\pm 0,028$	$\pm 0,060$
			50	$\pm 0,030$	$\pm 0,065$
			100	$\pm 0,060$	$\pm 0,130$
В	В	$\pm (0,30 + 0,005 \cdot  t )$	46	$\pm 0,055$	$\pm 0,140$
			50	$\pm 0,060$	$\pm 0,155$
			100	$\pm 0,120$	$\pm 0,310$

Примечание – t – значение температуры, °C

1.2.5 Максимальный измерительный ток – 1 мА.

1.2.6 Схемы соединений внутренних проводов по ГОСТ 6651-2009 соответствуют приложению В:

- трехпроводная – схема 3 для термометров с одним ЧЭ;
- четырехпроводная – схема 4 для термометров с одним ЧЭ;
- двухпроводная – схема 2x2 для термометров с двумя ЧЭ.

1.2.7 Электрическое сопротивление изоляции термометров при различных температурах и влажности воздуха должно быть не менее значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Подпункт	Диапазон температур, °C	Относительная влажность, %	Электрическое сопротивление изоляции, МОм	
			Между ЧЭ и корпусом	Между двумя ЧЭ
1.2.7.а	15 - 35	до 80	100	20
1.2.7.б	50	100	1	1
1.2.7.в	100 - 250	—	20	2
1.2.7.г	св. 250	—	2	0,2

					Лист
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

1.2.8 Электрическая изоляция между цепью чувствительного элемента и защитной арматурой, а также между цепями двух ЧЭ (для термометров с двумя ЧЭ) должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и перекрытия по поверхности действующее значение синусоидального переменного напряжения частотой 50 Гц:

а) 500 В при температуре окружающего воздуха от 15 до 35 °С и относительной влажности до 80 %;

б) 300 В при повышенной относительной влажности 100 % и температуре 50 °С.

1.2.9 Время термической реакции термометров с пустым контрольным каналом приведено в таблице 5. При введении в контрольный канал образцового термометра сопротивления время термической реакции термометров может быть увеличено на 20 % от приведенного в таблице 5 значения.

Таблица 5

Тип	Рисунок	Материал защитной арматуры	Время термической реакции, с, не более	Процент полного изменения показаний термометра	Скорость потока воды, м/с
ТСП-8040 ОК	А.1	08X18H10T	12	63,2	0,3 – 1,0
		Титановый сплав	15		
		Бронза	10		
	А.2	08X18H10T	12		
		А.3	08X18H10T		
	Титановый сплав		15		
	Бронза		15		
	А.4	08X18H10T	15		
		Титановый сплав	15		
		Бронза	15		
	А.6	12X18H10T	15		
		Титановый сплав	15		
А.7, А.8	08X18H10T	15			
	Титановый сплав	15			
ТСП-8042 ОК	Б.1	08X18H10T	10		
	Б.2		15		
	Б.8, Б.9		9		

					Лист
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

1.2.10 Минимальная глубина погружения термометров при измерении температуры тройной точки воды приведена в таблице 6.

Таблица 6

Тип	Рисунок	Минимальная глубина погружения, мм
ТСП-8040 ОК	А.1, А.2	55
	А.3, А.4	55
	А.6	100
	А.7, А.8	50
ТСП-8042 ОК	Б.1	70
	Б.2	140
	Б.8, Б.9	60

1.2.11 Материал резьбовых штуцеров термометров ТСП-8042 ОК (рис. Б.1, Б.2) – бронза БрАЖНМц 9-4-4-1 или БрАЖ 9-4 (для термометров с классификационным обозначением безопасности 2НОУ и 3НОУ бронза БрАЖН10-4-4), для остальных исполнений термометров – сталь 12Х18Н10Т или 08Х18Н10Т.

Материал дополнительного канала – сталь 08Х18Н10Т.

Материал головок термометров – сталь 12Х18Н10Т или 08Х18Н10Т.

1.2.12 Длина погружаемой части защитной арматуры приведена в приложениях А и Б.

1.2.13 Масса термометров приведена в приложениях А и Б.

1.2.14 Крепление термометров осуществляется:

- ТСП-8040 ОК всех конструктивных исполнений - штуцером М27х2;
- ТСП-8040 ОК (рис.А.2 и А.4) - дополнительно крепятся сваркой;
- ТСП-8042 ОК (рис. Б.1, Б.2, Б.9) - штуцером М27х2;
- ТСП-8042 ОК (рис. Б.8) – сваркой.

Варианты установок термометров на объекте приведены в приложениях Г и Д.

1.2.15 Исполнение головок термометров от проникновения воды - пылеводозащищенное. Степень защиты IP68 по ГОСТ 14254-96.

1.2.16 Максимальное давление рабочей среды приведено в таблице 7.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<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>

Таблица 7

Тип	Рис.	Материал	Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		
			рабочее (Pp)	условное (Py)	пробное (Pпр)
ТСП-8040 ОК	А.1	08X18H10T	10,0 (100)	20,0 (200)	30,0 (300)
		Титановый сплав	5,4 (54)	10,0 (100)	15,0 (150)
		Бронза	6,3 (63)	6,3 (63)	9,5 (95)
	А.2	08X18H10T	19,0 (190)	25,0 (250)	35,0 (350)
	А.3	08X18H10T	16,0 (160)	25,0 (250)	35,0 (350)
		Титановый сплав	14,0 (140)	25,0 (250)	35,0 (350)
		Бронза	10,0 (100)	10,0 (100)	15,0 (150)
	А.4	08X18H10T	16,0 (160)	25,0 (250)	35,0 (350)
		Титановый сплав	14,0 (140)	25,0 (250)	35,0 (350)
		Бронза	10,0 (100)	10,0 (100)	15,0 (150)
	А.6	12X18H10T	5,8 (58)	6,3 (63)	9,5 (95)
		Титановый сплав	3,6 (36)	6,3 (63)	9,5 (95)
	А.7	08X18H10T	21,0 (210)	25,0 (250)	35,0 (350)
		Титановый сплав	23,0 (230)	25,0 (250)	35,0 (350)
А.8	08X18H10T	21,0 (210)	25,0 (250)	35,0 (350)	
	Титановый сплав	23,0 (230)	25,0 (250)	35,0 (350)	
ТСП-842 ОК	Б1, Б8, Б9	08X18H10T	19,00 (190)	25,0 (250)	35,0 (350)
	Б2	08X18H10T	0,30 (3,0)	0,4 (4,0)	0,6 (6)

Примечание – Рабочее, условное и пробное давление – по ГОСТ 356-80

1.2.17 Условия эксплуатации:

- температура воздуха, °С ..... от минус 50 до плюс 200;
- относительная влажность воздуха, %, при температуре до 50 °С ..... до 100;
- устойчивы к воздействию инея и росы, морского (соляного) тумана, плесневых грибов.

1.2.18 Механические воздействия точек крепления изделий при эксплуатации:

- механическая вибрация:

					Лист	
					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- в диапазоне частот до 80 Гц (для термометров с шифром МР – в диапазоне частот от 2 до 100 Гц) при ускорении до 19,6 м/с<sup>2</sup> (ТСП-8042 ОК);
- в диапазоне частот до 80 Гц (для термометров с шифром МР – в диапазоне частот от 2 до 100 Гц) при виброускорении до 39,2 м/с<sup>2</sup> (ТСП-8040 ОК, рис. А.1 – А.6);
- в диапазоне частот до 1000 Гц при ускорении до 98,1 м/с<sup>2</sup> (ТСП-8040 ОК, рис. А.7, А.8);
- одиночные удары с ускорением до 9800 м/с<sup>2</sup> при длительности ударного импульса от 0,5 до 2 мс;
- многократные удары: с ускорением до 68 м/с<sup>2</sup> (ТСП-8040 ОК, исполнение по рис. А.1 – А.6, ТСП-8042 ОК всех исполнений); с ускорением до 150 м/с<sup>2</sup> (ТСП-8040 ОК, исполнение по рис. А.7, А.8) при длительности ударного импульса от 5 до 15 мс, при частоте следования ударов от 40 до 80 ударов в минуту для остальных термометров. Общее количество ударов – 1000;
- качка с амплитудой 45<sup>0</sup> и периодом колебаний от 5 до 16 с, а также длительные наклоны во все стороны до 45<sup>0</sup>.

1.2.19 Термометры сохраняют работоспособность в аварийной ситуации при и после пребывания в течение 24 ч в паровоздушной среде с относительной влажностью до 100 % при абсолютном давлении до 1,0 МПа и температуре до 180 °С, с последующим снижением температуры и давления в течение 30 сут до нормальных значений (температура не более 45 °С, давление атмосферное (от 84 до 106,7 кПа)).

1.7.6.1 Термометры соответствуют нормам по помехоэмиссии, по устойчивости к переменным магнитным полям промышленной частоты, по устойчивости к внешним импульсным и радиочастотным помехам, кондуктивным низкочастотным и радиочастотным помехам, а также устойчивы к электростатическим разрядам в соответствии с нормами, изложенными в «Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Часть IV. Техническое наблюдение за изготовлением изделий».

### 1.3 Состав изделия

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

1.3.2 Комплект поставки изделий приведен в таблице 8.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<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>

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол. на термометр исполнения по рисунку											
			ТСП-8040 ОК							ТСП-8042 ОК				
			А.1	А.2	А.3	А.4	А.6	А.7	А.8	Б.1	Б.2	Б.8	Б.9	
Термометр	По приложениям А, Б	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Паспорт	ЮВМА.400520.011 ПС	экз.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	ЮВМА.400520.011 РЭ	экз.	1 экз. на партию термометров до 25 шт., поставляемых одному потребителю по одному договору											
Одиночный комплект ЗИП (поставляется с термометром)														
Заглушка	ЮВМА.754151.004	шт.	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	2	2	2	2	
			4 <sup>2)</sup>	4 <sup>2)</sup>	4 <sup>2)</sup>	4 <sup>2)</sup>	4 <sup>2)</sup>	4 <sup>2)</sup>	—	—	—	—		
Кольцо	ЮВМА.754175.002	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Прокладка	ЮВМА.758491.002-02	шт.	2	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	
Прокладка	ЮВМА.758491.002-04	шт.	—	—	2	—	—	2 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	
Прокладка	ЮВМА.758491.002-06	шт.	—	—	—	—	—	2 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	—	
Прокладка	ЮВМА.758491.006	шт.	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2	
Гайка	ЮВМА.301613.001	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

## Примечания

1 Для термометров с одним ЧЭ и одним кабельным вводом.

2 Для термометров с двумя ЧЭ и двумя кабельными вводами.

3 Для термометров ТСП-8040 ОК, рис. А.7, с  $D_1 = 16$  мм.

4 Для термометров ТСП-8040 ОК, рис. А.7, с  $D_1 = 12$  мм.

5 Запасные части к термометрам, указанные в таблице 8, поставляются с термометром в счет его стоимости. Увеличенное количество запасных частей сверх указанного в таблице 9 может поставляться за дополнительную плату. Запасные части поставляются упакованными в оберточную бумагу, уложенными в транспортную тару в полиэтиленовый чехол вместе с документацией.

6 Количество комплектов запасных частей в случае поставки на объект нескольких однотипных термометров по согласованию с заказчиком может быть уменьшено в счет уменьшения стоимости заказа, что оговаривается в заказе.

7 По требованию заказчика по отдельному договору поставляется дополнительное количество экземпляров эксплуатационной документации.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						15
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

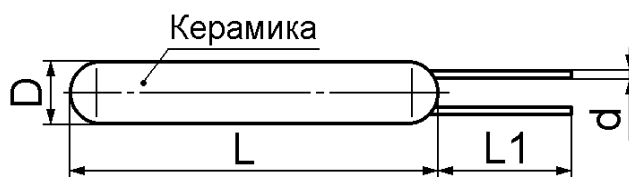
## 1.4 Устройство и работа изделия

1.4.1 Измерительным элементом термометра сопротивления является проволочный резистор (из платиновой проволоки), электрическое сопротивление которого изменяется при его нагревании или охлаждении. Зависимость электрического сопротивления резистора от температуры называется статической характеристикой преобразования. Номинальные статические характеристики термометров сопротивления приведены в ГОСТ 6651-2009. 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 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид чувствительных элементов



L и D – размеры керамического изолятора;

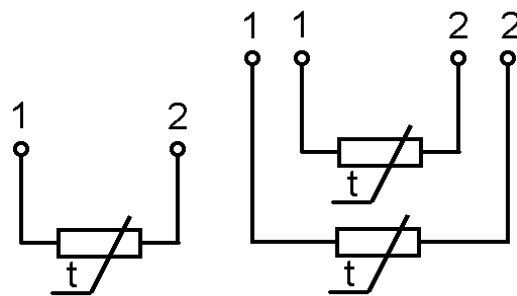
L1 и d – размеры выводов.

Рисунок 2 – Конструкция элемента чувствительного платинового в керамическом изоляторе

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.



1.4.3 Элемент чувствительный платиновый (ЭЧП) представляет собой спираль из платиновой проволоки диаметром 0,03 – 0,05 мм, помещенную в каналы керамического изолятора. Выводы чувствительного элемента выполнены из платиновой или серебряной проволоки диаметром  $d = 0,3 - 0,5$  мм и загерметизированы в каналах изолятора глазурью. Для обеспечения вибростойкости и теплопередачи платиновая спираль засыпана в каналах изолятора порошком на основе оксида алюминия. Элементы чувствительные платиновые бывают одинарные (с одной спиралью) и двойные (с двумя изолированными друг от друга спиралями, помещенные в каналы одного керамического изолятора). Двойные ЭЧП имеют четыре вывода, одинарные – два вывода. Схема соединения ЭЧП приведена на рисунке 3.



а) одинарный ЭЧП б) двойной ЭЧП

Номера выводов приведены условно

Рисунок 3 – Схема соединения выводов чувствительных элементов

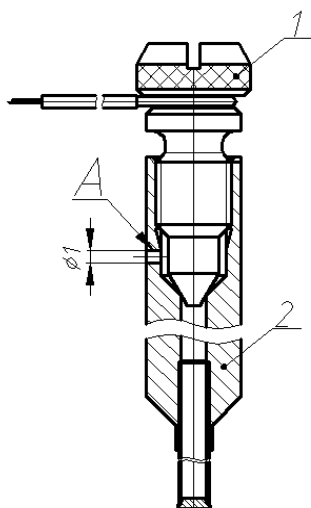
1.4.4 Чувствительные элементы выпускаются с диаметром  $D$  от 0,9 до 5 мм, длиной корпуса  $L$  от 20 до 50 мм и длиной выводов  $L_1 =$  от 7 до 15 мм.

1.4.5 Термометр сопротивления представляет собой ЭЧП, помещенный в защитный чехол из коррозионно-стойкой стали. На свободном конце защитной арматуры закреплена металлическая головка с керамической контактной колодкой и металлическими контактными зажимами, к которым подключены выводы ЭЧП. Сборочная единица, представляющая собой ЭЧП и соединительный кабель, называется термопакет. Керамическая контактная колодка имеет центральное отверстие, через которое в полость головки проходят наружный конец дополнительного канала и термопакета.

Контактные зажимы для подключения выводов ЭЧП и жил монтажного соединительного кабеля расположены по периметру корпуса колодки. Соединение выводов ЭЧП с контактными зажимами в головке осуществляется с применением гибкого кабеля в стальной оболочке, с никелевыми жилами и жаропрочной минеральной изоляцией.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4.6 Внутри и на всю длину защитного чехла вместе с термопакетом размещен дополнительный канал из коррозионно-стойкой стали, предназначенный для установки внутри него эталонного кабельного термометра сопротивления диаметром до 1,6 мм, позволяющего измерять температуру рабочего конца монтажной части в месте размещения ЭЧП во время поверки или калибровки термометров без демонтажа их с объекта. Внутреннее пространство защитного чехла заполнено уплотненной окисью алюминия и герметизировано компаундом, образуя узел крепления в виде неразъемного соединения чувствительного элемента и дополнительного канала в защитном чехле. Дополнительный канал герметично заглушен дном со стороны рабочего конца, со стороны контактной головки с клеммами дополнительный канал имеет герметичное уплотнение в виде открывающегося индикатора наличия измеряемой среды в канале. Индикатор наличия измеряемой среды в дополнительном канале (см.рис.4) содержит резьбовую втулку 2 с внутренней конусной поверхностью и сквозным отверстием диаметром 1мм, которое перпендикулярно его оси и расположено между торцом и конусным уплотнением, и съемную резьбовую пробку 1 с конусом, исключая загрязнение внутренней полости дополнительного канала. Конусные поверхности втулки 2 и пробки 1 притерты и образуют герметичное уплотнение дополнительного канала. Индикатор наличия измеряемой среды скреплен герметично с дополнительным каналом, расположен выше узла крепления чувствительных элементов и доступен при эксплуатации.



1 – съемная резьбовая пробка с конусом;  
 2 – втулка герметично скрепленная с дополнительным каналом и отверстием А диаметром 1мм для индикации наличия измеряемой среды.

Рисунок 4 – Внешний вид дополнительного канала для размещения эталонного датчика температуры в сборе с индикатором наличия измеряемой среды.

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

1.4.7 Крепление термометров в гнезде на объекте осуществляется с использованием резьбовых штуцеров или сваркой.

1.4.8 Дополнительный канал термометров имеет достаточную прочность и жесткость, и после аварийного разрушения наружного защитного чехла сам канал, устройство герметизации термопакета и канала в верхней части защитной арматуры (в месте подсоединения защитной арматуры к головке термометра) и индикатор наличия измеряемой среды в дополнительном канале, выдерживают номинальное гидравлическое давление 19 МПа, предотвращая при этом выброс рабочей среды за пределы герметичной оболочки оборудования (сосуда, трубопровода) с измеряемой средой.

Внутренний диаметр дополнительного канала позволяет вводить эталонный 3-го разряда термометр сопротивления типа ТСП-ОМ ЮВМА.400520.013 ТУ с наружным диаметром до 1,6 мм.

1.4.9 Электрическая измерительная цепь термометра через вводное устройство в головке кабелем соединяется с электронным измерительным преобразователем, который преобразует электрическое сопротивление чувствительного элемента в унифицированный выходной токовый или цифровой сигнал для дальнейшей обработки в различных устройствах и системах управления. Электронные устройства с комплектом термометров не поставляются.

Внешний вид термометров приведен на рисунке 5. Электронный нормирующий усилитель и эталонный кабельный термометр сопротивления в комплект поставки термометров не входят.



Рисунок 5 – Внешний вид термометров сопротивления в сборе.

									Лист
									19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 РЭ				
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата				

1.4.10 Головка имеет кабельный ввод для прохода круглого кабеля в резиновой или пластмассовой оболочке, уплотняющегося резиновым эластичным кольцом. Конструкция и размеры кабельного вводного устройства позволяют произвести монтаж и уплотнение судовых кабелей типа КРНЭГ-60, КНРЭ, СМПВЭГ-60, КМПВЭ-500 и СТПЭГ с сечением жил 1 мм<sup>2</sup> или 1,5 мм<sup>2</sup> или аналогичных с диаметром по наружной изоляции не более 15,5 мм.

1.4.11 Крышка головки в месте соединения с корпусом головки имеет резиновое уплотнительное кольцо.

1.4.12 Термометры не имеют встроенных или придаваемых средств измерений, инструмента и принадлежностей.

Монтаж, подключение, техническое обслуживание и эксплуатация термометров осуществляется с применением стандартных средств измерений, инструмента и принадлежностей.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

### 1.5.1 Маркировка термометров содержит:

- условное обозначение типа термометра (ТСП-8040 ОК, ТСП-8042 ОК);
- вид приемки (ВП, МР, РР, (кроме термометров общепромышленного исполнения и термометров для ПАС 4 класса безопасности с приемкой ОТК);
- сокращенное обозначение исполнения - последние три цифры десятичного номера и через дефис обозначение исполнения (основного и дополнительного при наличии);
- количество ЧЭ (при наличии двух ЧЭ) и условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы электрической соединений по приложению В;
- диапазон измеряемых температур;
- классификационное обозначение безопасности 2НОУ или 3НОУ по НП-022-2000 термометров для ПАС (для остальных отсутствует);
- заводской номер, год выпуска.

Пример выполнения маркировки:

**ТСП-8042 ОК ВП 039-16 50П А 4 -50...+400 °С № 70808 2016 г**

**ТСП-8040 ОК МР 042-11.01 2x46П А 2x2 -200...+500 °С № 70808 2016 г**

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						20
<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>	

Маркировка может быть нанесена в одну или несколько строк. Последовательность нанесения маркировки определяется изготовителем.

1.5.3 Маркировка может быть нанесена ударным способом, гравированием, лазерной гравировкой, фотохимической печатью, фотохимическим травлением, выдавливанием или прессованием. Маркировка нанесена на несъемную часть корпуса термометра или на металлическую табличку, которая должна быть закреплена на корпусе термометра или на патрубке кабельного ввода способом, обеспечивающим надежное крепление таблички в течение всего срока хранения и эксплуатации.

1.5.4 Знак утверждения типа средств измерения наносится на титульные листы эксплуатационной документации.

1.5.5 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки "Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", основные, дополнительные и информационные надписи.

1.5.6 Транспортная тара с упакованными термометрами опломбирована в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.5.7 Термометры после монтажа на объекте, подключения к соединительным кабелям и опробования пломбируются в соответствии с 2.2.11.

## 1.6 Консервация и упаковка

1.6.1 Поставка термометров производится в упаковке.

Упаковка обеспечивает возможность транспортировки термометров всеми видами транспорта и обеспечивать их хранение при температуре воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 100 % при температуре 35 °С.

1.6.2 Упаковка проводится в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности не более 80 %. Воздух в помещении не должен содержать пыли, а также агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию.

1.6.3 Транспортная тара соответствует ГОСТ 2991-85 или ГОСТ 5959-80.

1.6.4 Термометры в транспортной таре закреплены так, чтобы исключить их повреждение при транспортировании и хранении.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		21
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

1.6.5 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация завернута в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828-89 или помещена в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и заварена.

1.6.6 Консервация термометров производится методом статического осушения в соответствии с ГОСТ 9.014-78, вариант защиты ВЗ-10.

Способы и средства консервации обеспечивают сохранность термометров при условии переконсервации через 5 лет при хранении в условиях 2 и 4 по ГОСТ 15150-69.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						22
<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>

## 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. Падение ящиков во время погрузочно-разгрузочных работ не допускается.

2.1.2 При монтаже не допускается подвергать термометры ударам. Изгиб защитной арматуры или удар по корпусу термометров при установке в гнездо на объекте может привести к обрыву или короткому замыканию термоэлектродов, механическому разрушению ЭЧП и к деформации дополнительного измерительного канала.

2.1.3 При работе с открытым дополнительным каналом не допускается попадание в канал пыли, влаги, загрязнений, что может привести к закупыванию эталонного термометра при вводе его в канал или сделает невозможным введение эталонного термометра в канал. Следует помнить, что извлечение загрязнений и посторонних предметов из дополнительного канала практически невозможно. Пробка, закрывающая отверстие канала должна быть постоянно вкручена и может быть откручена только на время проведения измерений температуры внутри канала.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Извлечь термометр из упаковки. Выдержать термометр при температуре 15-35 °С и относительной влажности 45-80 % в течение 2 часов.

2.2.2 Проверить целостность цепи термометра омметром, для чего открыть крышку головки. При наличии обрыва или короткого замыкания электрической цепи заменить термометр новым.

2.2.3 Проверить электрическое сопротивление изоляции термометра между металлическим корпусом и соединенными выводами первичного преобразователя мегомметром с напряжением до 100 В. Если электрическое сопротивление изоляции окажется менее 100 МОм, просушить термометр при температуре 130-150 °С в течение трех – пяти часов. После просушки электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм. При неудовлетворительных результатах повторной проверки заменить термопреобразователь новым.

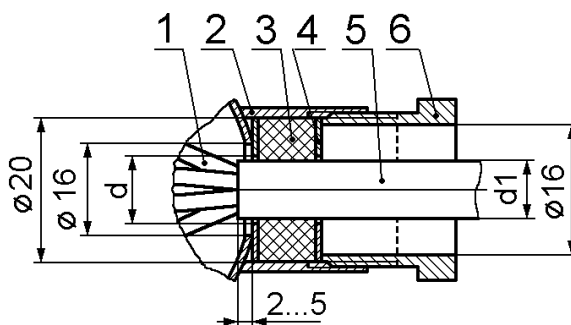
					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2.2.4 Установить термометр в соответствующее гнездо на объекте. Момент затяжки крепежных шурупов с диаметром резьбы М27х2 должен быть в пределах от 120 до 170 Н·м. Рекомендуемые варианты установки термометров с размерами каналов оборудования объекта приведены в приложении Г и Д.

2.2.5 Используемые для уплотнения отдельных исполнений термометров металлические прокладки из меди входят в состав одиночного комплекта ЗИП. 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.

2.2.6 При установке термометров с применением сварки применять аргодуговую сварку. Катет сварного шва 3 - 6 мм. При выполнении сварки необходимо обеспечить теплоотвод от наружной части изделия, исключив нагрев головки и резьбового узла соединения головки с защитной арматурой до температуры свыше 150 °С.

2.2.7 В уплотнительной резиновой заглушке вводного устройства головки термометра выполнить отверстие по оси заглушки диаметром в соответствии с таблицей 9, выбрать плоские стальные шайбы в зависимости от диаметра кабеля по наружной оболочке в соответствии с рисунком 6 и таблицей 9, собрать узел уплотнения кабеля в соответствии с рисунком 6 и произвести подсоединение жил кабеля к контактным шпилькам в головке термопреобразователя. Гайки на контактных шпильках должны быть закручены с крутящим моментом не более 2,5 Н·м. Сечение жилы кабеля не более 1,5 мм<sup>2</sup>.



- 1 – изолированные жилы кабеля; 2 – корпус головки термопреобразователя;
- 3 – эластичная резиновая втулка (изготавливается из заглушки, входящей в комплект поставки термометра);
- 4 – шайба; 5 – наружная резиновая или пластмассовая оболочка кабеля;
- 6 – нажимной шуруп.

Рисунок 6 – Монтаж кабеля во вводном устройстве головки термопреобразователя

					Лист
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Ине. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата



### Примечания

1 В комплект поставки термометра входят две пары шайб с размерами отверстий 10,5 и 12,5 мм. При монтаже используется одна пара шайб с диаметром отверстия, соответствующим диаметру наружной оболочки кабеля по таблице 9.

2 Допускается подсоединение кабеля с диаметром по наружной изоляции менее 8 и более 12 мм, для этого необходимо выполнить отверстие в резиновой втулке в соответствии с таблицей 9 и применить шайбы, диаметр отверстия которых на 0,5 – 1,0 мм больше диаметра кабеля по наружной изоляции. Максимальный диаметр кабеля по наружной изоляции – 15,5 мм.

3 При монтаже кабеля с двойной наружной изоляцией допускается использовать кабель с диаметром наружной оболочки до 16 мм при условии, что наружная оболочка в месте уплотнения будет удалена, а наружный диаметр внутренней оболочки не превышает диаметр отверстия металлических шайб кабельного ввода.

Таблица 9 – Размеры элементов узла уплотнения кабеля, мм

Обозначение шайбы поз. 4	Диаметр отверстия в шайбе d	Диаметр наружной обо- лочка кабеля d1	Диаметр отвер- стия в уплотни- тельной втулке поз. 3
ЮВМА.758491.012-00	12,5	10 ... 12	(d1 – 0,5)...d1
-01	10,5	8 ... 10	(d1 – 0,5)...d1

2.2.8 Произвести уплотнение кабельного ввода закручиванием резьбового штуцера вводного устройства. Кабель должен быть зажат настолько, чтобы исключалось его прокручивание или осевое перемещение в резиновом кольце при приложении усилия от руки.

2.2.9 Закрутить крышку с крутящим моментом 10-30 Н·м. Для уменьшения трения при закручивании крышки рекомендуется Смазать резьбу корпуса головки и крышки тонким слоем любой высокотемпературной смазки на основе дисульфида молибдена, например ВНИИ НП-232 или порошком дисульфида молибдена

2.2.10 Подключить термометр ко вторичному прибору. Вторичный прибор должен иметь номинальную статическую характеристику (НСХ) преобразования, соответствующую НСХ термопреобразователя.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2.2.11 После монтажа и подключения крышку металлической головки пломбировать с применением пломбировочной проволоки диаметром 0,5 мм. Для пломбировочной проволоки в стойке крышки и на шестиграннике штуцера кабельного ввода имеются отверстия.

### 2.3 Использование изделия

2.3.1 Во время эксплуатации термометров настройка и регулировка электрических параметров не требуется. Термометры сохраняют свои параметры и метрологические характеристики в течение межповерочного интервала 2 года.

2.3.2 Термометры сами по себе не являются источником повышенной опасности, поэтому при проведении испытаний необходимо соблюдать требования безопасности, действующие на объекте, на котором установлены термометры.

2.3.3 При работе с нагревательными устройствами и другим оборудованием с повышенной температурой нагрева 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 с повышенным давлением 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 10.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						26
<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>

Таблица 10

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Сопротивление на выходных контактах равно бесконечности или близко к нулю	Обрыв или замыкание чувствительного элемента	Заменить ТС новым	
Электрическое сопротивление изоляции менее 100 МОм	Проникновение влаги внутрь защитной арматуры	Просушить при температуре 130-150 °С в течение 3 - 4 часов	Если после сушки электрическое сопротивление изоляции менее 100 МОм, замените термопреобразователь новым

					<i>Лист</i>
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					27
<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>

### 3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Периодичность планово-предупредительных осмотров устанавливается в зависимости от эксплуатационных условий, но не реже одного раза в год и, как правило, без демонтажа.

Планово-предупредительные осмотры проводит оперативный персонал объекта, на котором установлены термометры. При наличии на объекте метрологической службы или подразделения контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), осмотры проводят работники этих служб.

3.2 При планово-предупредительных осмотрах проводят:

- внешний осмотр изделий на отсутствие наружных механических повреждений и загрязнений;

- очистку, при необходимости, наружных поверхностей термометров от загрязнений по 3.11;

- измерение электрического сопротивления изоляции между токоведущей частью и корпусом мегомметром с напряжением до 100 В на соответствие требованиям 2.2.3.

- проверку затяжки резьбовых штуцеров, пробок дополнительного канала и гаек на контактных шпильках в головках термометров на соответствие 2.2.4, 2.2.7. При необходимости производят затяжку резьбовых деталей.

3.3 Периодическая поверка термометров, применяемых в сферах государственного метрологического контроля и надзора, проводится по ГОСТ 8.461-2009.

Межповерочный интервал 2 года.

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

3.5 Внутри наружного защитного чехла монтажной части защитной арматуры наряду с термопакетом вмонтирован дополнительный канал из стальной капиллярной трубки, позволяющий измерять температуру в зоне расположения ЭЧП при помощи малогабаритного образцового кабельного термометра сопротивления с наружным диаметром не более 1,6 мм без демонтажа рабочего термометра с объекта.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		28
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Для установки образцового термометра в канал необходимо выполнить следующие операции:

- а) удалить пломбу, которой опломбирована крышка головки ТС;
- б) отвернуть рукой крышку с головки ТС. Крышка соединена с головкой цепочкой, что исключает утерю крышки после отвинчивания;
- в) отверткой очень медленно отвернуть съемную резьбовую пробку индикатора наличия измеряемой среды дополнительного канала, проходящего через центральное отверстие контактной керамической колодки, на 1/4-1/2 оборота и тем самым разгерметизировать его конусное уплотнение. Если защитный чехол и дополнительный канал термометра разрушен, то измеряемая среда выйдет в полость головки через разгерметизированное конусное уплотнение и сквозное отверстие диаметром 1мм в стенке индикатора наличия измеряемой среды дополнительного канала. В этом случае необходимо немедленно закрутить резьбовую пробку и тем самым загерметизировать конусное уплотнение. Если среда не выходит через сквозное отверстие диаметром 1мм индикатора наличия измеряемой среды дополнительного канала, то снимают резьбовую пробку с конусным уплотнением полностью.

Съемную резьбовую пробку индикатора наличия измеряемой среды дополнительного канала при снятии уложить в место, исключая ее утерю и попадание в закрытые зоны объекта, затрудняющие обратное извлечение пробки;

- г) подготовить эталонный кабельный термометр, достав его из потребительской упаковки. Убедиться, что наружный диаметр образцового термометра не превышает 1,6 мм, а его погружаемая часть имеет длину, позволяющую ввести ее на всю длину измерительного канала и подключить свободные выводные концы к измерительной установке;

Примечание – Перед установкой эталонного термометра в канал он должен быть отрихтован по всей длине. При затруднении ввода эталонного термометра в канал и его извлечения из канала допускается использовать сухую смазку – порошок дисульфида молибдена или его аналоги, которую мягкой кисточкой тонким слоем наносят на наружную поверхность эталонного кабельного термометра при вводе его в канал.

- д) аккуратно, участками длиной по 10 – 50 мм, ввести образцовый термометр в дополнительный канал на всю его длину до упора. При вводе в канал использовать штатные приспособления эталонного термометра для его выпрямления и проталкивания в канал.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		29
<i>Ине. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Ине. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

3.6 Извлечение эталонного термометра из канала и сборку головки производят в следующей последовательности:

- извлечь эталонный термометр из дополнительного канала термометра;
- уложить эталонный термометр на его штатное место в потребительскую упаковку;
- отверткой до упора закрутить резьбовую пробку в отверстие индикатора наличия измеряемой среды дополнительного канала и затянуть с усилием около 2,5 Н·м;
- проверить затяжку контактных зажимов в головке термометра, при необходимости затянуть зажимы отверткой с усилием не более 2,5 Н·м;
- закрутить крышку головки термометра с усилием от руки, провернув крышку не менее, чем на пол оборота после начала деформации резинового уплотнительного кольца;
- опломбировать крышку пломбой с применением мягкой отожженной проволоки из коррозионно-стойкой стали диаметром 0,5 мм, продев проволоку через отверстия в центральной стойке крышки и в шестиграннике штуцера кабельного ввода.

3.7 Производство измерений с применением эталонных кабельных термометров и обработку результатов измерения осуществляют по специальным методикам, разработанным для каждого типа энергетической установки и утвержденной в установленном порядке.

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

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

3.10 При повторной установке термометров с применением уплотнения медной уплотнительной прокладкой необходимо заменить прокладку. Прокладка должна быть подвергнута отжигу в соответствии с п. 2.2.5.

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

									Лист
									30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

#### 4 Транспортирование и хранение

4.1 Термометры поставляются в заводской упаковке, обеспечивающей сохранность при транспортировании и хранении.

4.2 Термометры, упакованные в транспортную тару или установленные на объекте, могут транспортироваться любым видом транспорта без ограничения скорости и на любые расстояния при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности до 100 % при температуре 35 °С.

4.3 Термометры должны храниться в законсервированном состоянии в условиях склада (условия 2 и 4 по ГОСТ 15150-69) с переконсервацией через 5 лет силами и средствами заказчика.

Примечание – Срок хранения устанавливается со дня приемки термометров представителем заказчика на предприятии-изготовителе.

4.4 После пяти лет хранения необходимо произвести переконсервацию изделий.

Порядок переконсервации:

- вскрыть упаковку;
- вынуть мешочки с силикагелем-осушителем и силикагелем-индикатором и просушить их при температуре 150-200 °С в течение 1 – 2 часов;
- завернуть термометры в упаковочную бумагу, упаковать в полиэтиленовый чехол, предварительно уложив мешочки с силикагелем-осушителем и силикагелем-индикатором;
- заварить торец чехла.

4.5 В условиях консервированного объекта термометры консервируются на штатном месте без разборки в соответствии с нормативной документацией на консервацию объекта. Способы и средства консервации выбираются по ГОСТ 9.014-78 для изделий группы Ш-1 в зависимости от варианта упаковки и сроков защиты. Срок хранения при такой консервации входит в срок службы термопреобразователя. Время перевода в эксплуатационное состояние не более 0,5 часа.

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 5 Утилизация

5.1 Отработавшие срок службы или вышедшие по каким-либо причинам из строя термометры подлежат утилизации.

Утилизация термометров производится в установленном порядке после изъятия составных частей, изготовленных из драгоценных металлов и сплавов, для чего необходимо отрезать защитную арматуру на расстоянии 80 – 100 мм от рабочего конца и извлечь чувствительный элемент с отрезками выводов.

5.2 Составные части термометров содержат следующие драгоценные металлы и сплавы:

- серебро. Из серебряной проволоки изготовлены выводные проводники, соединяющие выводы ЭЧП с жилами термостойкого кабеля термопакета;
- платина. Из платиновой проволоки выполнены спираль и выводы чувствительных элементов (ЧЭ).

5.3 Составные части измерительной цепи термометров, изготовленные из вышеперечисленных материалов изображены на рисунке 7.

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

5.5 Порядок сбора и сдачи в государственный фонд лома и отходов драгоценных металлов и сплавов – по РД 5.0494-87.

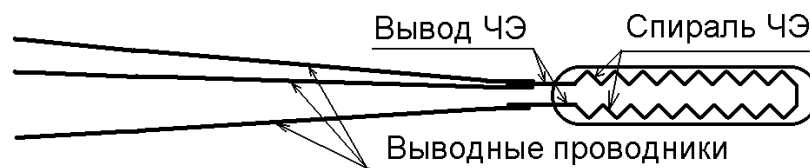


Рисунок 7 – Изымаемые составные части термометров, изготовленные из драгоценных металлов и сплавов.

									Лист
									32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 РЭ				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



Приложение А

(обязательное)

Габаритные чертежи термометров ТСП-8040 ОК

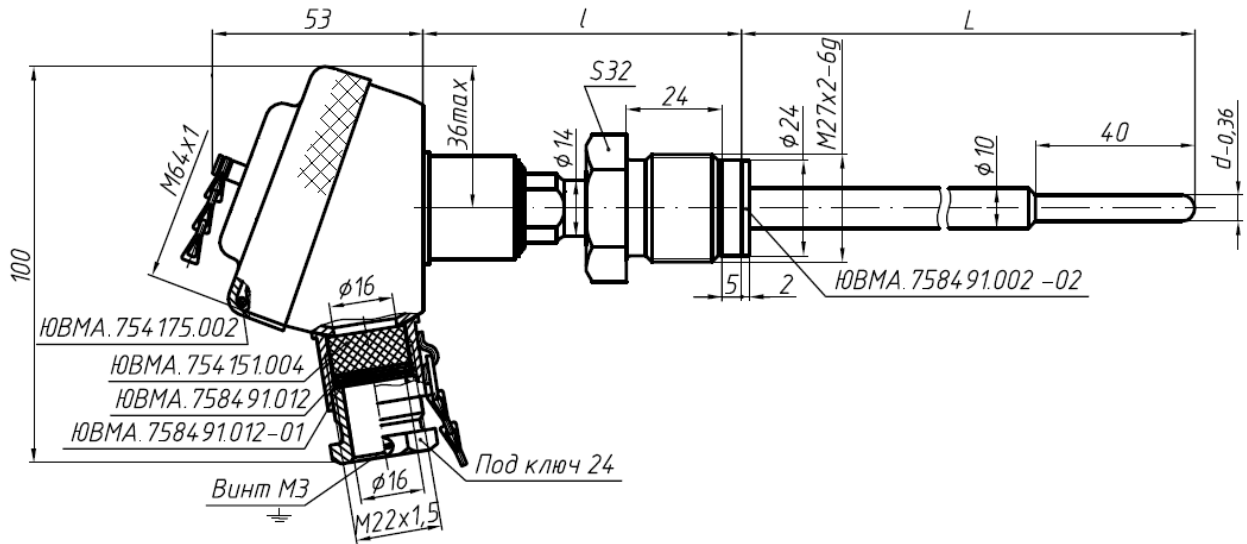


Рисунок А.1 – Штуцер подвижный

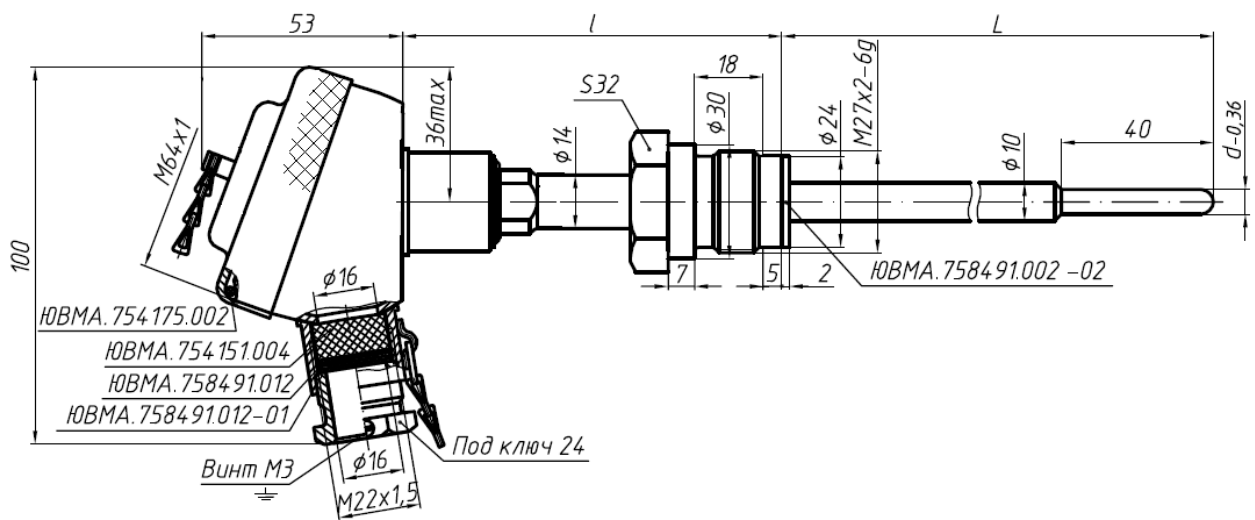


Рисунок А.2 – Штуцер неподвижный

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

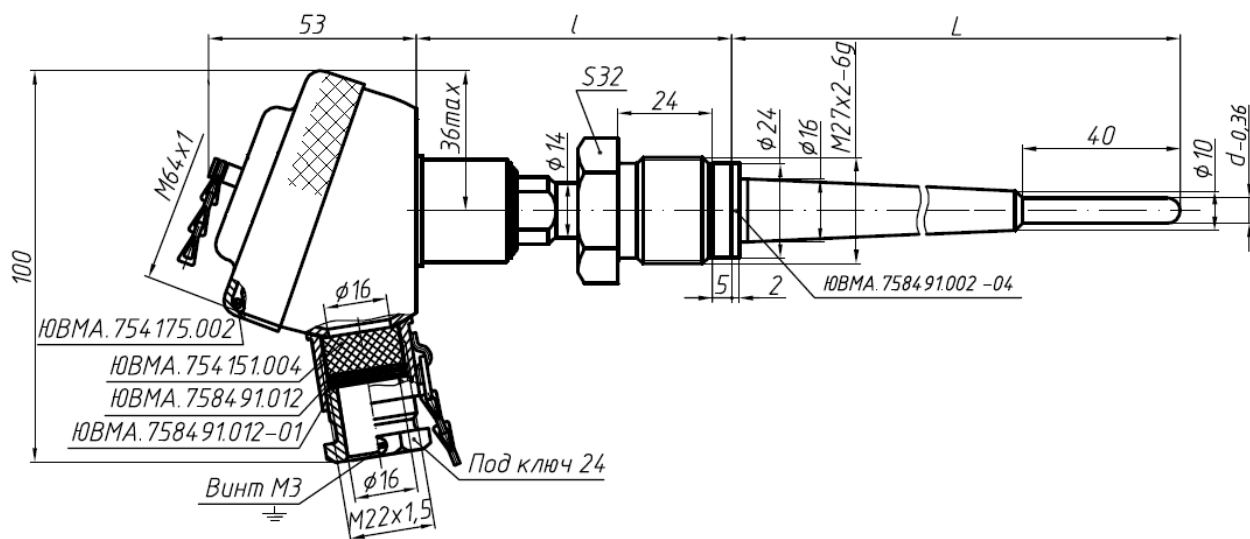


Рисунок А.3 – Штуцер подвижный

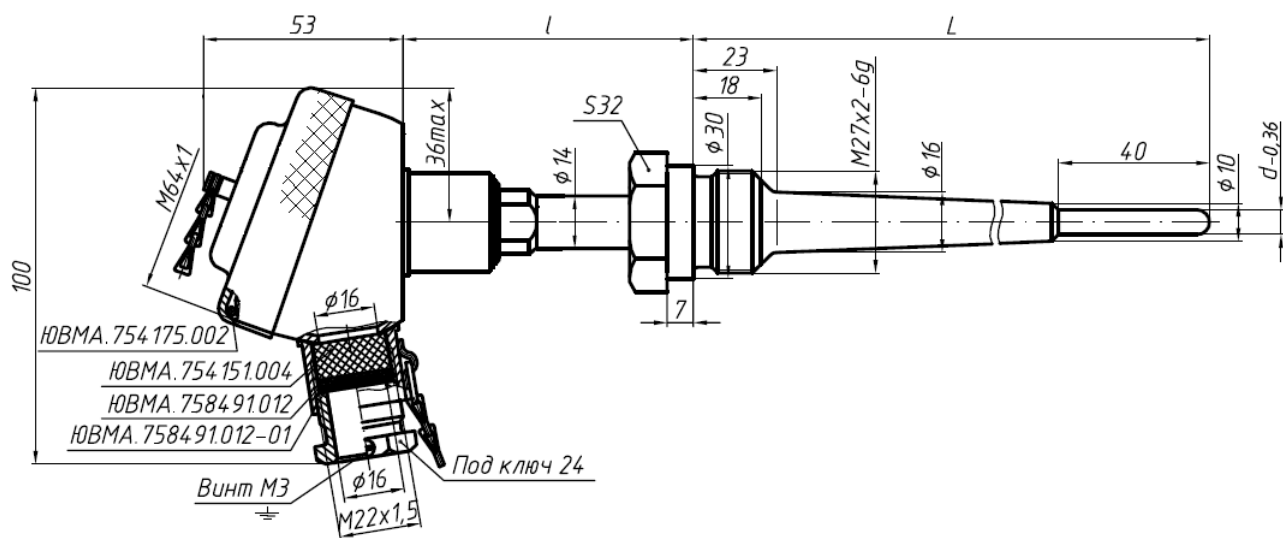


Рисунок А.4 – Штуцер неподвижный

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

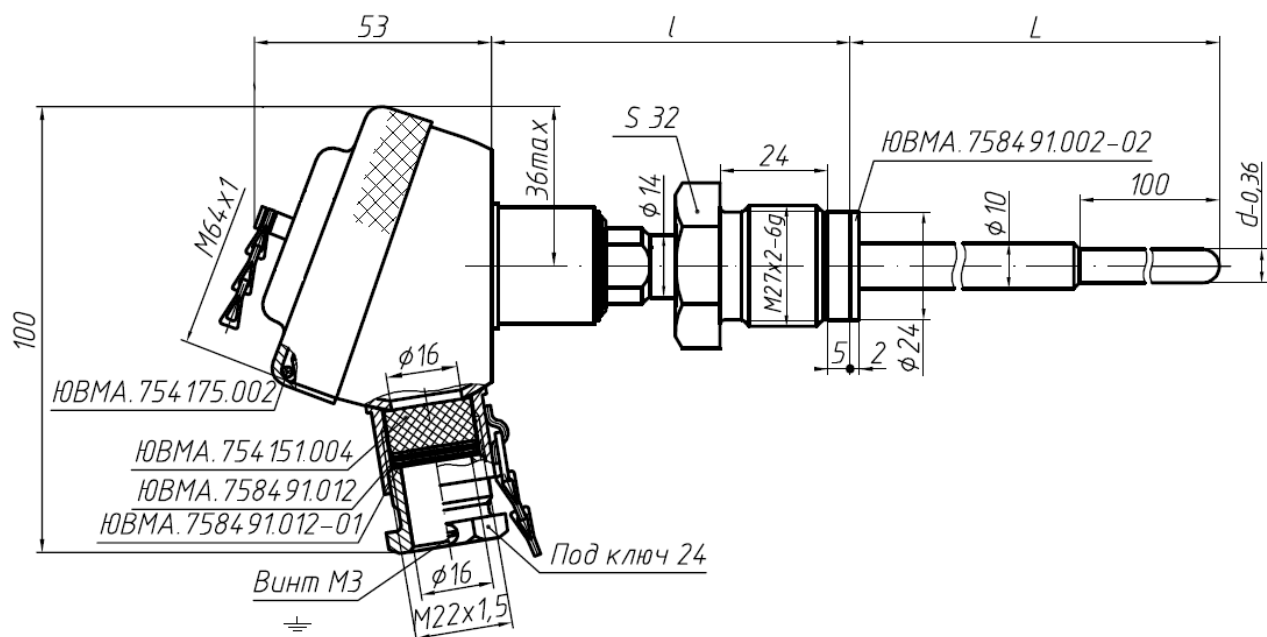


Рисунок А.6 – Штуцер подвижный

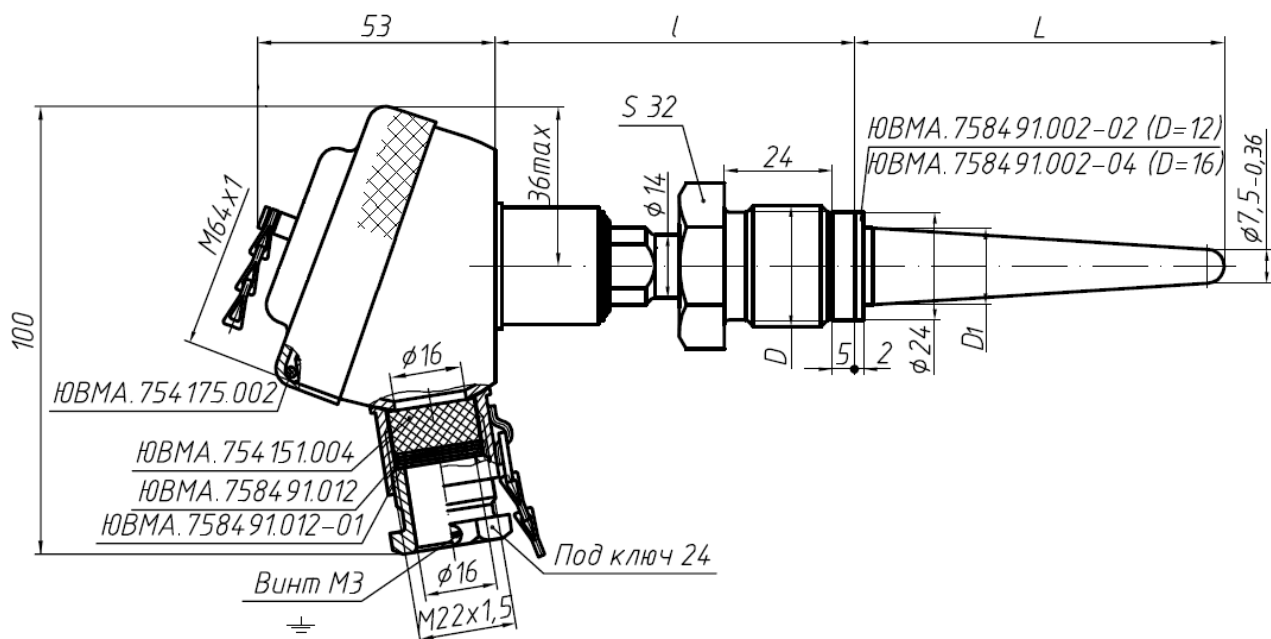


Рисунок А.7 – Штуцер подвижный

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

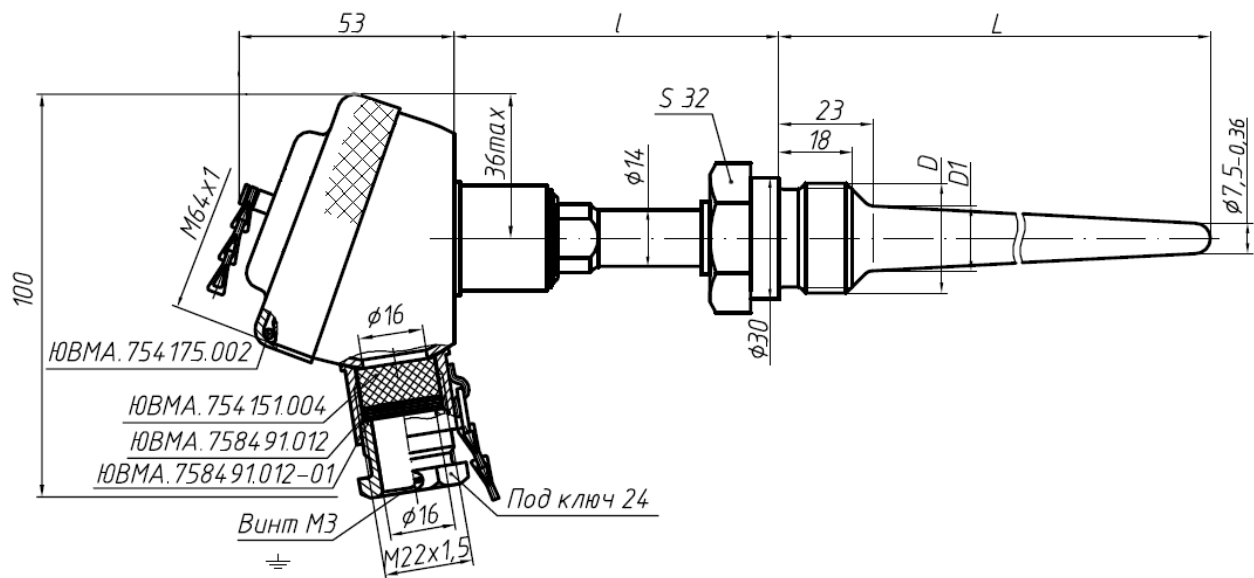


Рисунок А.8 – Штуцер неподвижный

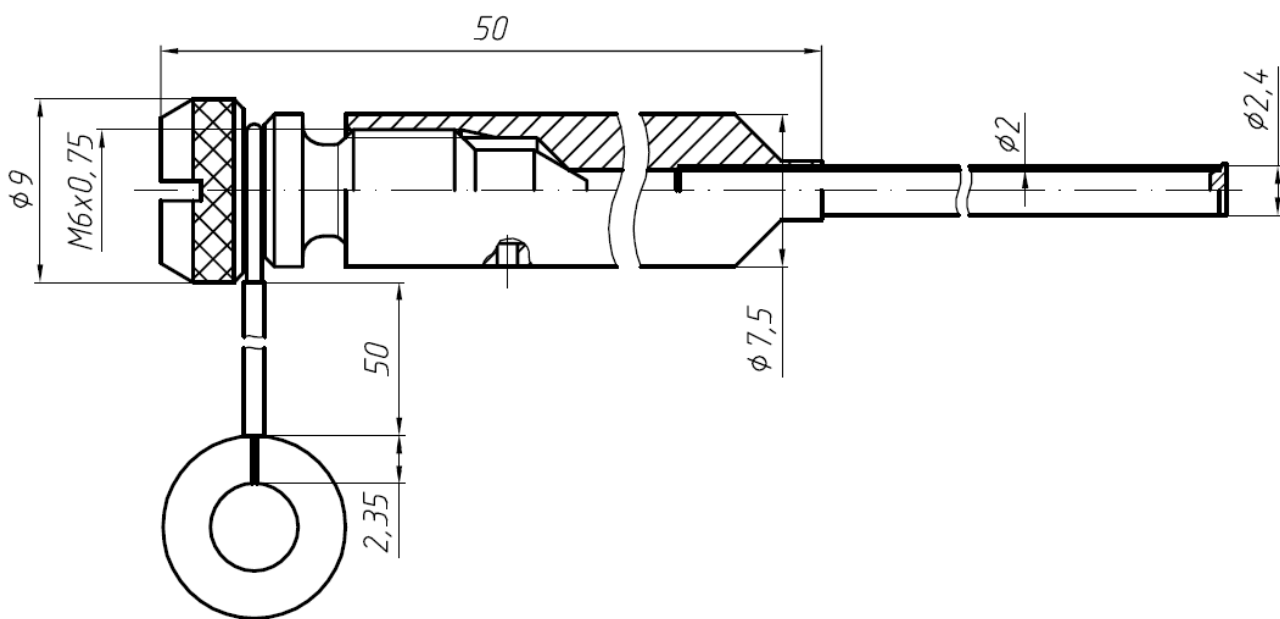


Рисунок А.9 – Конструкция и размеры дополнительного канала для установки эталонного (образцового) датчика температуры в сборе с индикатором наличия измеряемой среды

					Лист		
					36		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 РЭ		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
						Подп. и дата	

Таблица А.1 – Размеры и параметры термометров ТСП-8040 ОК

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.042 -</b>										
-00	60	80	6,5	А.1	0,85	50П 100П 2х50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2х2
-01										
-02										
-03										
-04										
-05										
-06	80	7,5	6,5	А.1	0,80	50П 100П 2х50П	В	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2х2
-07										
-08										
-09										
-10										
-11										
-12	100	7,5	6,5	А.1	0,85	50П 100П 2х50П	В	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2х2
-13										
-14										
-15										
-16										
-17										
-18	120	6,5	7,5	А.1	0,85	50П 100П 2х50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2х2
-19										
-20										
-21										
-22										
-23										
-24	120	7,5	6,5	А.1	0,80	50П 100П 2х50П	В	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2х2
-25										
-26										
-27										
-28										
-29										
-30	120	7,5	7,5	А.1	0,90	50П 100П 2х50П	В	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2х2
-31										
-32										
-33										
-34										
-35										

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений				
<b>ЮВМА.405211.042 -</b>														
-36	160	80	6,5	А.1	0,95	50П 100П 2х50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3				
-37										2х2				
-38										Титановый сплав	3			
-39											2х2			
-40											0,85	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав
-41										2х2				
-42	7,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3								
-43						2х2								
-44						200	6,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3		
-45	2х2													
-46	Титановый сплав	3												
-47		2х2												
-48		0,85	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав							3		
-49	2х2													
-50	7,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3								
-51						2х2								
-52						250	6,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3		
-53	2х2													
-54	Титановый сплав	3												
-55		2х2												
-56		0,90	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав							3		
-57	2х2													
-58	7,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3								
-59						2х2								
-60						320	6,5	0,95	50П 100П 2х50П	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3		
-61	2х2													
-62	Титановый сплав	3												
-63		2х2												
-64		0,90	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав							3		
-65	2х2													
-66	7,5	1,05	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3								
-67						2х2								
-68						320	6,5	0,90	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3		
-69	2х2													
-70	7,5	1,05	50П 100П 2х50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза							3		
-71						2х2								

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений		
<b>ЮВМА.405211.043 -</b>												
-00	400	80	6,5	А.1	1,05	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3		
-01										100П	3	
-02										2x50П	2x2	
-03	500				80	6,5				1,15	50П	3
-04											100П	3
-05											2x50П	2x2
-06	630				80	6,5				1,25	50П	3
-07											100П	3
-08											2x50П	2x2
-09	800				80	6,5				1,25	50П	3
-10											100П	3
-11		2x50П	2x2									
-12	1000	80	6,5		1,35	50П				3		
-13						100П				3		
-14						2x50П				2x2		
-15	1250	80	6,5		1,45	50П				3		
-16						100П				3		
-17						2x50П				2x2		
-18	1600	500	7,5		5,25	2x50П				2x2		
-19						1,75				50П	3	
-20						100П						
-21	2000	80	2,15		50П							
-22	3550	80	6,5		3,65	50П						
-23				100П								
-24	60	500	6,5	1,15	50П	3						
-25	80											
-26	100											
-27	120											
-28	160											
-29	200											
-30	250											
-31	320						1,25					
-32	400						1,35					
-33	500						1,45					
-34	630						1,55					
-35	800	1,65	3									
-36	1000	1,95										
-37	1250	2,40										
-38	1600											
-39	2000											

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										39
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.043 -</b>										
-40	60	100	6,5	А.2	0,85		В	От минус 50 до плюс 400 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-41										2х2
-42										2х2
-43	80				0,95					3
-44										2х2
-45										2х2
-46	100				0,95					3
-47										2х2
-48										2х2
-49	120				0,95					3
-50										2х2
-51										2х2
-52	160				0,95					3
-53										2х2
-54										2х2
-55	200				0,95					3
-56										2х2
-57										2х2
-58	250				1,00					3
-59										2х2
-60										2х2
-61	320				1,10					3
-62										2х2
-63										2х2
-64	400				1,10					3
-65										2х2
-66										2х2
-67	500				1,15					3
-68										2х2
-69										2х2
-70	630	1,25	3							
-71			2х2							
-72			2х2							
-73	800	1,25	3							
-74			2х2							
-75			2х2							
-76	1000	1,45	3							
-77			2х2							
-78			2х2							

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.043 -</b>										
-79	1250	100	6,5	А.2	1,50		В	От минус 50 до плюс 400 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-80										2x2
-81										2x2
-82	1600	100	6,5	А.2	1,85		В	От минус 50 до плюс 400 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-83										2x2
-84										2x2
-85	2000				2,20		В	От минус 50 до плюс 400 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-86										2x2
-87	3550				2,95		В	От минус 50 до плюс 400 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
<b>ЮВМА.405211.044 -</b>										
-00	50	80	7,5	А.3	0,85		В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-01										2x2
-02										2x2
-03	50	80	7,5	А.3	0,80		В	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3
-04										2x2
-05										2x2
-06	50	80	7,5	А.3	0,85		В	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3
-07										2x2
-08										2x2
-09	60	80	7,5	А.3	0,85		В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-10										2x2
-11										2x2
-12	60	80	7,5	А.3	0,80		В	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3
-13										2x2
-14										2x2
-15	60	80	7,5	А.3	0,85		В	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3
-16										2x2
-17										2x2
-18	80	80	7,5	А.3	0,95		В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-19										2x2
-20										2x2
-21	80	80	7,5	А.3	0,85		В	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3
-22										2x2
-23										2x2
-24	80	80	7,5	А.3	0,95		В	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3
-25										2x2
-26										2x2
-27		320			1,10		В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	2x2

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.044 -</b>										
-28	100	80	7,5	А.3	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-29						100П				
-30						2x50П				
-31					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-32						100П				
-33						2x50П				
-34					0,95	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-35						100П				
-36						2x50П				
-37	120	80	7,5	А.3	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-38						100П				
-39						2x50П				
-40					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-41						100П				
-42						2x50П				
-43					0,95	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-44						100П				
-45						2x50П				
-46	160	80	7,5	А.3	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-47						100П				
-48						2x50П				
-49					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-50						100П				
-51						2x50П				
-52					0,95	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-53						100П				
-54						2x50П				
-55	200	80	7,5	А.3	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-56						100П				
-57						2x50П				
-58					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-59						100П				
-60						2x50П				
-61					1,10	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-62						100П				
-63						2x50П				

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						42
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.044 -</b>										
-64	250	80	7,5	А.3	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-65						100П				
-66						2x50П				
-67					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-68						100П				
-69						2x50П				
-70					1,10	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-71						100П				
-72						2x50П				

<b>ЮВМА.405211.045 -</b>										
-00	80	80	7,5	А.4	0,90	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-01						100П				
-02						2x50П				
-03					0,85	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-04						100П				
-05						2x50П				
-06					0,95	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-07						100П				
-08						2x50П				
-09	100	80	7,5	А.4	0,90	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-10						100П				
-11						2x50П				
-12					0,85	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-13						100П				
-14						2x50П				
-15					0,95	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-16						100П				
-17						2x50П				
-18	120	80	7,5	А.4	0,95	50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2
-19						100П				
-20						2x50П				
-21					0,90	50П		От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2
-22						100П				
-23						2x50П				
-24					1,10	50П		От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-25						100П				
-26						2x50П				

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	d, мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений								
<b>ЮВМА.405211.045 -</b>																		
-27	160	80	7,5	А.4	0,95	50П 100П 2x50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2								
-28																		
-29																		
-30										0,90	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2				
-31																		
-32																		
-33										200	80	7,5	А.4	1,10	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2
-34																		
-35																		
-36	250	80	7,5	А.4	1,10	50П 100П 2x50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2								
-37																		
-38																		
-39										0,90	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2				
-40																		
-41																		
-42										1,10	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2				
-43																		
-44																		
-45	250	80	7,5	А.4	1,10	50П 100П 2x50П	В	От минус 200 до плюс 500 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3 2x2								
-46																		
-47																		
-48										0,90	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 300 включ.	Титановый сплав	3 2x2				
-49																		
-50																		
-51										1,20	50П 100П 2x50П	От минус 50 до плюс 150 включ.	Бронза	3 2x2				
-52																		
-53																		
<b>ЮВМА.405211.046 -</b>																		
-00	120	80	7,5	А.6	1,50	2x100П	В	От минус 100 до плюс 250 включ.	Сталь 12Х18Н10Т	2x2								
-01	160																	
-02	200																	
-03	250																	
-04	320																	
-05	120								Титановый сплав									
-06	160																	
-07	200																	
-08	250																	
-09	320																	
<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>																		
										Лист								
										44								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата														
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата									

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений					
<b>ЮВМА.405211.047 -</b>																
-00	50	80	M22x1,5	12	А.7	0,90	В	от 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	50П	3					
-01										2x50П	2x2					
-02										100П	3					
-03										50П	3					
-04										2x50П	2x2					
-05	100П		3													
-06	60		80	M22x1,5		12				А.7	0,95	В	от 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	50П	3
-07															2x50П	2x2
-08															100П	3
-09															50П	3
-10		2x50П			2x2											
-11	100П	3														
-12	80	80		M22x1,5	12	А.7	1,00	В	от 0 до плюс 450 включ.		Сталь 08Х18Н10Т				50П	3
-13															2x50П	2x2
-14															100П	3
-15															50П	3
-16			2x50П							2x2						
-17	100П		3													
-18	100		80	M22x1,5	12		А.7			1,05		В	от 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	50П	3
-19															2x50П	2x2
-20															100П	3
-21															50П	3
-22		2x50П				2x2										
-23	100П	3														
-24	120	80		M22x1,5	12	А.7		1,10	В	от 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т				50П	3
-25															2x50П	2x2
-26															100П	3
-27															50П	3
-28			2x50П				2x2									
-29	100П		3													
-30	160		80	M22x1,5	12		А.7	1,15				В	от 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	50П	3
-31															2x50П	2x2
-32															100П	3
-33															50П	3
-34		2x50П				2x2										
-35	100П	3														

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						45
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.047 -</b>											
-36	200	80	M22x1,5	12	А.7	1,20		В	От 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-37											2x2
-38											M27x2
-39			2x2								
-40			3								
-41			250	80							M22x1,5
-42	3										
-43	M27x2	16			2x2						
-44					3						
-45					2x2						
-46	80	80			M22x1,5	18	А.8	2,00		В	От 0 до плюс 450 включ.
-47			2x2								
-48			M27x2	22							
-49					2x2						
-50					3						
-51			100	80	M22x1,5	18					
-52	3										
-53	M27x2	22					2x2				
-54					3						
-55					2x2						
-56	120	80			M22x1,5	18	А.8	1,10		В	От 0 до плюс 450 включ.
-57			2x2								
-58			M27x2	22							
-59					2x2						
-60					3						
-61			160	80	M22x1,5	18					
-62	3										
-63	M27x2	22					2x2				
-64					3						
-65					2x2						
-66	160	80			M22x1,5	18	А.8	1,15		В	От 0 до плюс 450 включ.
-67			2x2								
-68			M27x2	22							
-69					2x2						
-70					3						
-71											

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						46
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.047 -</b>											
-72	200	80	M22x1,5	18	А.8	1,20		В	От 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-73											2x2
-74											3
-75			2x2								
-76			3								
-77			2x2								
-78	250	80	M27x2	22	А.8	1,40		В	От 0 до плюс 450 включ.	Сталь 08Х18Н10Т	3
-79											2x2
-80											3
-81			2x2								
-82			3								
-83			2x2								
<b>ЮВМА.405211.048 -</b>											
-00	50	80	M22x1,5	12	А.7	0,80		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-01											2x2
-02											3
-03			2x2								
-04			3								
-05			2x2								
-06	60	80	M22x1,5	12	А.7	0,85		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-07											2x2
-08											3
-09			2x2								
-10			3								
-11			2x2								
-12	80	80	M22x1,5	12	А.7	0,90		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-13											2x2
-14											3
-15			2x2								
-16			3								
-17			2x2								
-18	100	80	M22x1,5	12	А.7	0,95		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-19											2x2
-20											3
-21			2x2								
-22			3								
-23			2x2								

<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>										Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							47
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений	
<b>ЮВМА.405211.048 -</b>												
-24	120	80	M22x1,5	12	А.7	1,00		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3	
-25											2x2	
-26											M27x2	16
-27			50П	2x2								
-28			2x50П									
-29			160	80							M22x1,5	12
-30	50П	2x2										
-31	2x50П											
-32	M27x2	16			100П	2x2						
-33					50П							
-34					2x50П							
-35	200	80	M22x1,5	12	А.7	1,20		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	100П	3
-36											50П	2x2
-37											2x50П	
-38			M27x2	16							100П	2x2
-39											50П	
-40											2x50П	
-41	250	80	M22x1,5	12	А.7	1,30		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	100П	3
-42											50П	2x2
-43											2x50П	
-44			M27x2	16							100П	2x2
-45											50П	
-46											2x50П	
-47	80	80	M22x1,5	18	А.8	0,90		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	100П	3
-48											50П	2x2
-49											2x50П	
-50			M27x2	24							100П	2x2
-51											50П	
-52											2x50П	
-53	100	80	M22x1,5	18	А.8	0,95		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	100П	3
-54											50П	2x2
-55											2x50П	
-56			M27x2	24							100П	2x2
-57											50П	
-58											2x50П	
-59											3	

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						48
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



Продолжение таблицы А.1

Обозначение исполнения	L, мм	l, мм	D, мм	D <sub>1</sub> , мм	Рис	Масса, кг, не более	НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур	Марка материала защитной арматуры	Схема соединений
<b>ЮВМА.405211.048 -</b>											
-60	120	80	M22x1,5	18	А.8	1,00		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-61											2x2
-62											3
-63			2x2								
-64			3								
-65			2x2								
-66	160	80	M22x1,5	18	А.8	1,15		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-67											2x2
-68											3
-69			2x2								
-70			3								
-71			2x2								
-72	200	80	M22x1,5	18	А.8	1,20		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-73											2x2
-74											3
-75			2x2								
-76			3								
-77			2x2								
-78	250	80	M22x1,5	18	А.8	1,30		В	От 0 до плюс 450 включ.	Титановый сплав	3
-79											2x2
-80											3
-81			2x2								
-82			3								
-83			2x2								

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						49
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные чертежи термометров ТСП-8042 ОК

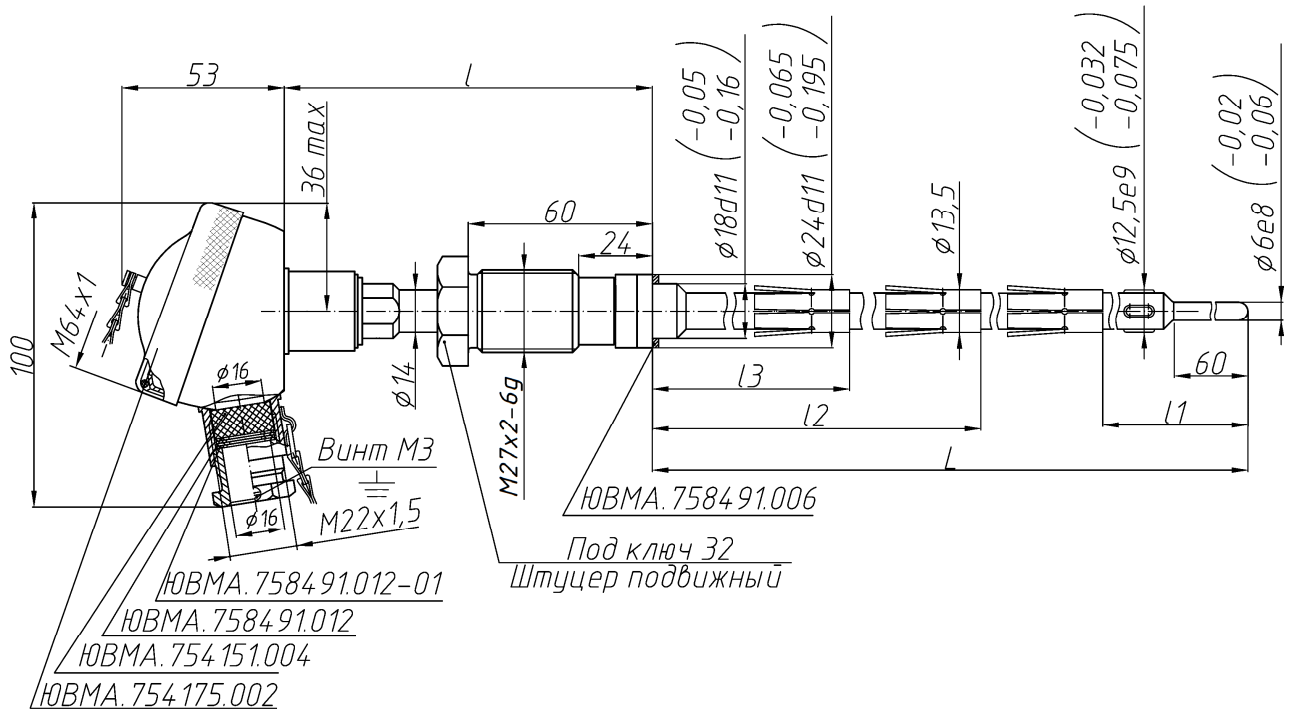


Рисунок Б.1 – Штуцер подвижный

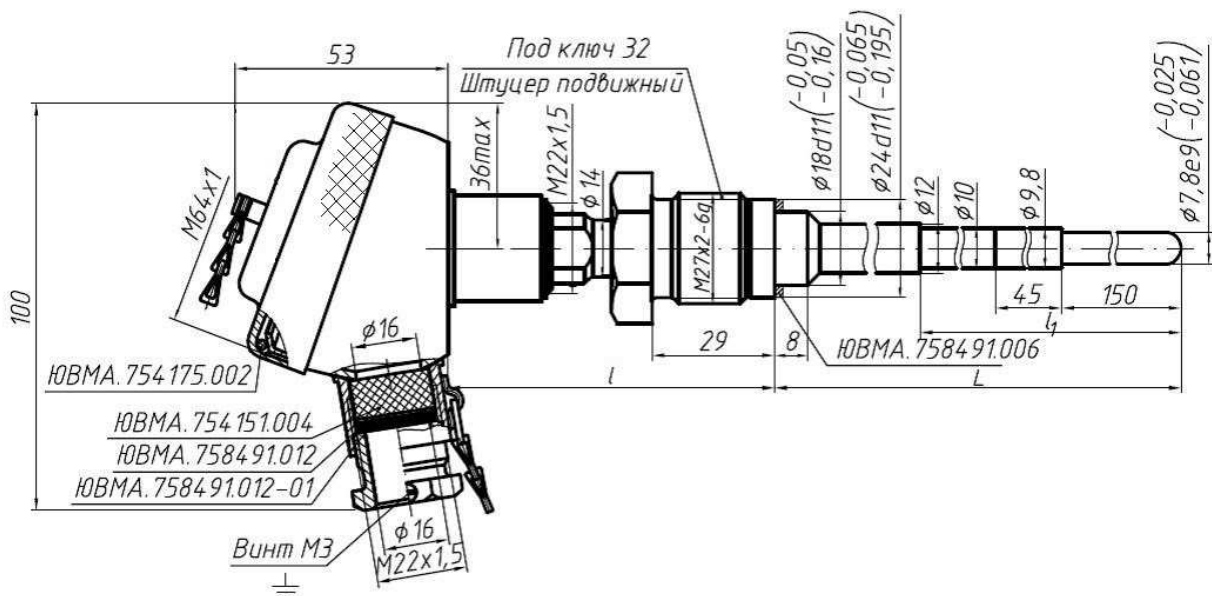


Рисунок Б.2 – Штуцер подвижный

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

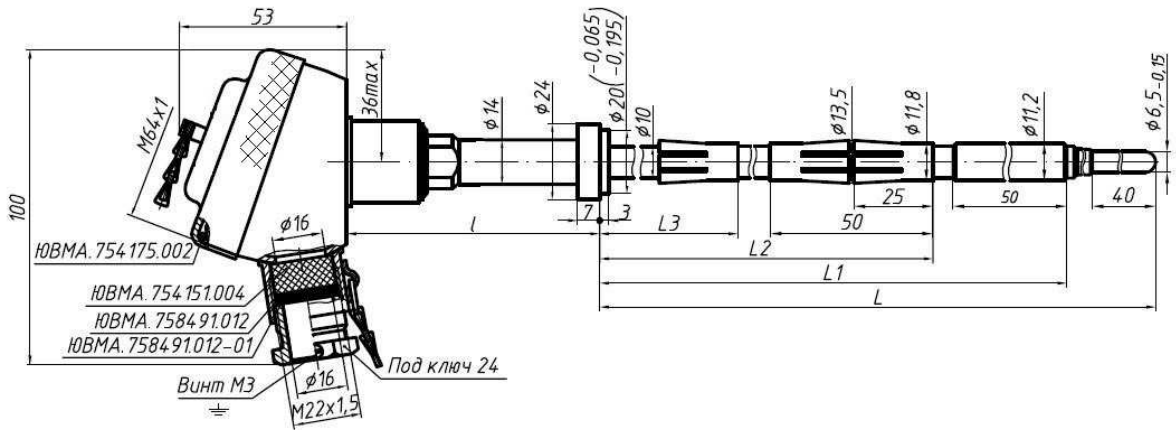


Рисунок Б.8

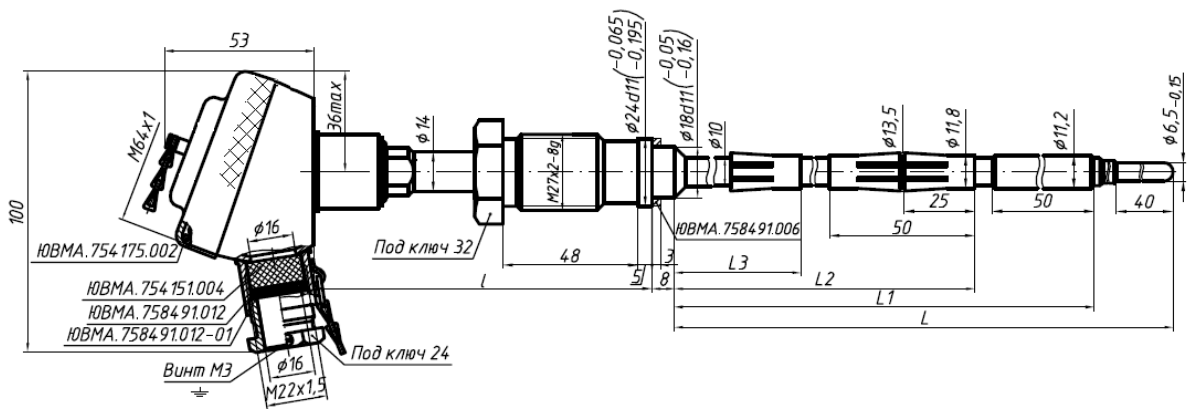


Рисунок Б.9 – Штуцер подвижный

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата					

Таблица Б.1 – Размеры и параметры термометров ТСП-8042 ОК

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм					НСХ	Класс допуска	Масса, кг, не более
			L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>			
ЮВМА.405211.039-00	Б.1	4 (3)	500	120	110	-	-	50П	А	1,2
-01								50П	В	
-02								100П	А	
-03								100П	В	
-04			630					50П	А	1,3
-05								50П	В	
-06								100П	А	
-07								100П	В	
-08			800					50П	А	1,5
-09								50П	В	
-10								100П	А	
-11								100П	В	
-12			870					50П	А	1,5
-13								50П	В	
-14								100П	А	
-15								100П	В	
-16			1000					50П	А	1,6
-17								50П	В	
-18								100П	А	
-19								100П	В	
-20			1250					50П	А	1,7
-21								50П	В	
-22								100П	А	
-23								100П	В	
-24			1426					50П	А	1,8
-25								50П	В	
-26								100П	А	
-27								100П	В	
-28			1470					50П	А	1,9
-29								50П	В	
-30								100П	А	
-31								100П	В	
-32			1600					50П	А	2,0
-33								50П	В	
-34								100П	А	
-35								100П	В	
-36			2000					50П	А	2,2
-37								50П	В	
-38								100П	А	
-39								100П	В	
-40			2050					50П	А	2,2
-41								50П	В	
-42								100П	А	
-43	100П	В								

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						52
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм					НСХ	Класс допуска	Масса, кг, не более
			L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>			
ЮВМА.405211.039-44	Б.1	4 (3)	2196	120	110	-	-	50П	А	2,3
-45								50П	В	
-46								100П	А	
-47								100П	В	
-48			2500					50П	А	2,5
-49								50П	В	
-50								100П	А	
-51								100П	В	
-52			2526					50П	А	2,6
-53								50П	В	
-54								100П	А	
-55					100П			В		
-56			500		150			50П	А	1,2
-57								50П	В	
-58								100П	А	
-59								100П	В	
-60			630		150			50П	А	1,3
-61								50П	В	
-62								100П	А	
-63								100П	В	
-64			800		150			50П	А	1,5
-65								50П	В	
-66								100П	А	
-67								100П	В	
-68			870		200			50П	А	1,5
-69	50П	В								
-70	100П	А								
-71	100П	В								
-72	1000	200	50П	А	1,7					
-73			50П	В						
-74			100П	А						
-75			100П	В						
-76	1250	200	50П	А	1,8					
-77			50П	В						
-78			100П	А						
-79			100П	В						
-80	1426	200	50П	А	1,8					
-81			50П	В						
-82			100П	А						
-83			100П	В						
-84	1470	200	50П	А	1,9					
-85			50П	В						

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						53
Инв. № подл.		Подп. и дата			Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм					НСХ	Класс допуска	Масса, кг, не более						
			L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>									
-86	Б.1	4 (3)	1470	120	200	-	-	100П	А	1,9						
-87								100П	В							
-88			1600					50П	А	2,0						
-89								50П	В							
-90								100П	А							
-91								100П	В							
-92			2000					50П	А	2,2						
-93								50П	В							
-94								100П	А							
-95								100П	В							
-96			6010					50П	А	4,3						
-97								50П	В							
-98								100П	А							
-99								100П	В							
-100			3393					120	110	2300	1300	50П	А	2,9		
-101												50П	В			
-102												100П	А			
-103												100П	В			
ЮВМА.405211.040-00									2050	120	200	-	-	50П	А	2,2
-01														50П	В	
-02			100П	А												
-03			100П	В												
-04	2196	120	200	-	-	50П	А	2,3								
-05									50П	В						
-06									100П	А						
-07									100П	В						
-08	2500	120	200	-	-	50П	А	2,5								
-09									50П	В						
-10									100П	А						
-11									100П	В						
-12	2526	120	200	-	-	50П	А	2,6								
-13									50П	В						

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм					НСХ	Класс допуска	Масса, кг, не более					
			L	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>								
ЮВМА.405211.040-14	Б.1		2526	120	200			100П	А	2,6					
-15								100П	В						
-16	Б.2	4 (3)	500	80	200			50П	А	1,2					
-17								50П	В						
-18								100П	А						
-19								100П	В						
-20								50П	А						
-21			630					50П	В	1,3					
-22								100П	А						
-23								100П	В						
-24			675										50П	А	1,4
-25													50П	В	
-26	100П	А													
-27	100П	В													
-28	50П	А													
-29	50П	В													
-30	1000						100П	А	1,6						
-31							100П	В							
-32							50П	А							
-33							50П	В							
-34	1250						100П	А	1,7						
-35							100П	В							
-36							50П	А							
-37							50П	В							
-38							100П	А							
-39	1385						100П	В	1,8						
-40							50П	А							
-41							50П	В							
-42							100П	А							
-43	1455						100П	В	1,9						
-44							50П	А							
-45							50П	В							
-46							100П	А							
-47	1600						100П	В	2,0						
-48							50П	А							
-49							50П	В							
-50	1645						100П	А	2,1						
-51							100П	В							

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>					Лист
										55
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм				Класс допуска	НСХ	Масса, кг, не более			
			L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>						
ЮВМА.405211.041-00	Б.8	4 (3)	630	577	—	—	А	50П	1,9			
-01			675	622								
-02			785	732								
-03			800	747								
-04			830	777								
-05			1000	947								
-06			1250	1197								
-07			1305	1252								
-08			1365	1312					—	600	2,4	
-09			1430	1377								
-10			1455	1402								
-11			1540	1335								
-12			1600	1395								
-13			1640	1460								
-14			1850	1645	—	845			2,9			
-15			1885	1680								
-16			2000	1947						1550	750	
-17			2400	2347						1400	600	3,9
-18			2500	2447								
-19			2645	2592								
-20			2950	2897	1700	845						
-21			3200	3147								
-22			3300	3247								
-23			4550	4497								
-24	3000	2947										

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					56
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	



Продолжение таблицы Б.1

Обозначение	Рис.	Схема	Размеры, мм				Класс допуска	НСХ	Масса, кг, не более
			L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>			
ЮВМА.405211.041-50	Б.9	4 (3)	630	577	—	—	А	50П	1,9
-51			675	622					
-52			785	732					
-53			800	747					
-54			830	777					
-55			1000	947					
-56			1250	1197					
-57			1305	1252					
-58			1365	1312					
-59			1430	1377					
-60			1455	1402					
-61			1540	1335					
-62			1600	1395					
-63			1640	1460					
-64			1850	1645					
-65			1885	1680	845				
-66			2000	1947	1550	750			
-67			2400	2347	1400	600			
-68			2500	2447					
-69			2645	2592	1700	845			3,9
-70			2950	2897					
-71			3200	3147					
-72			3300	3247					
-73			4550	4497					
-74			3000	2947	1,9				
-75	3385	3332							

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>				Лист
									57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Приложение В

(обязательное)

Схемы соединений внутренних проводников

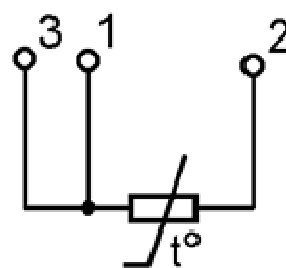
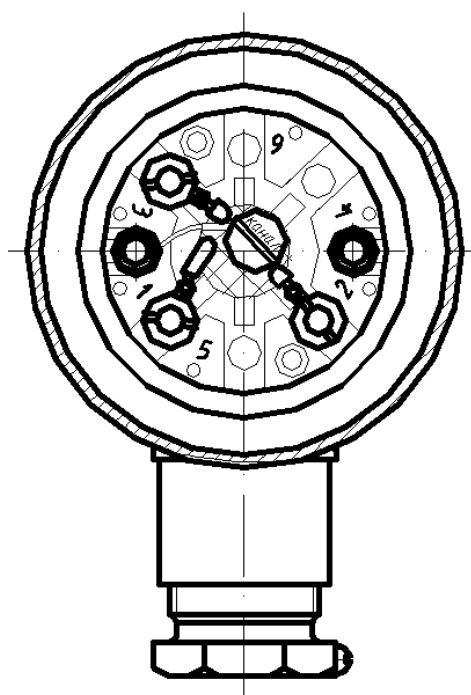


Схема 3

									Лист
									58
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 РЭ				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

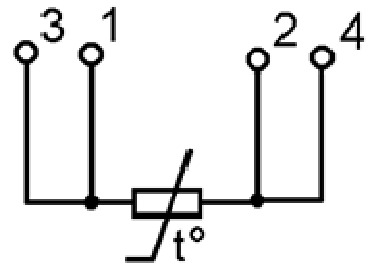
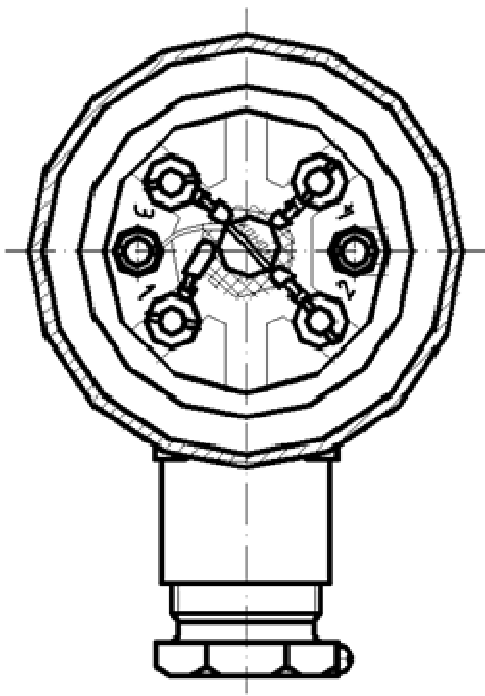


Схема 4

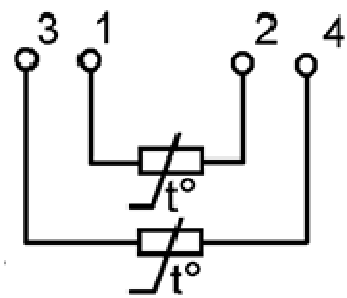
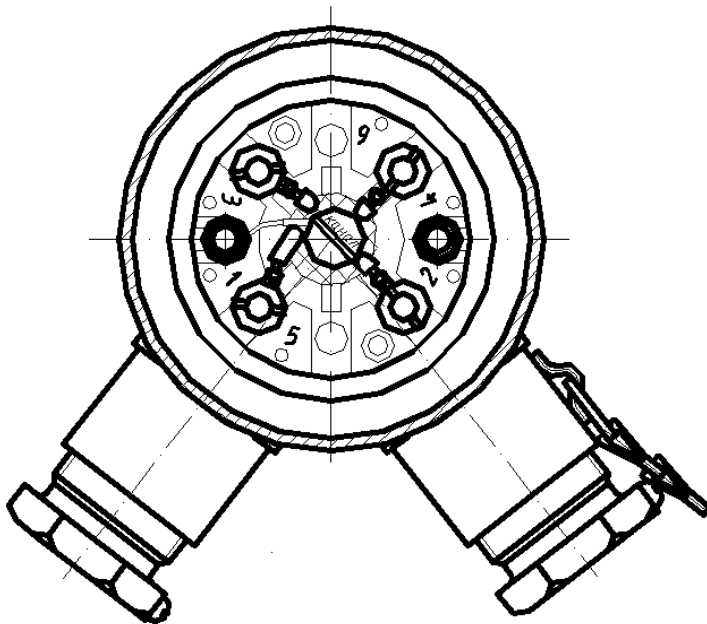


Схема 2 x 2

									Лист
									59
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 РЭ				
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	

Приложение Г  
(рекомендуемое)

Установка термометров ТСП-8040 ОК на объекте

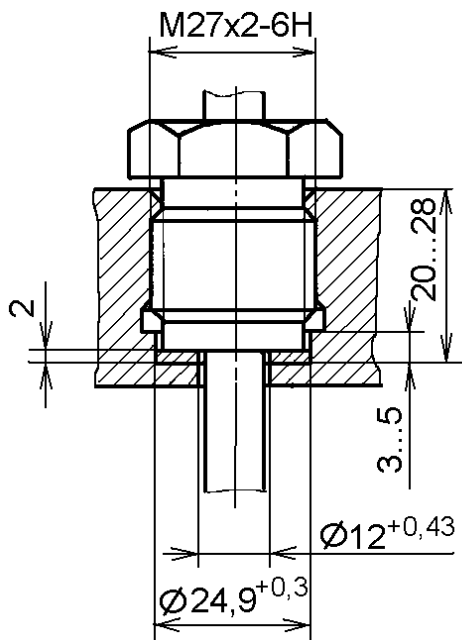


Рисунок А.1 и А.6

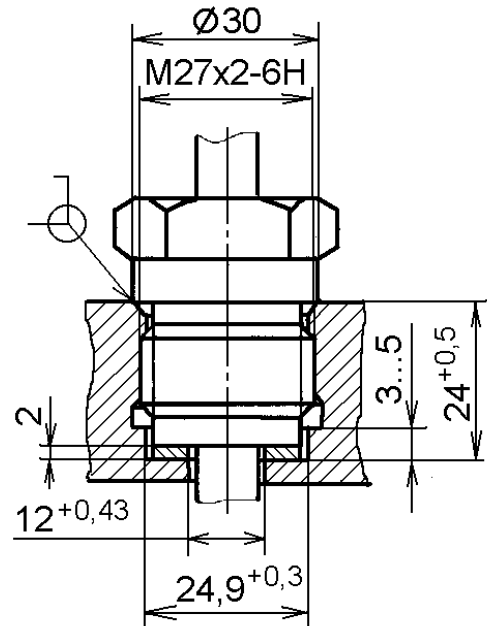


Рисунок А.2

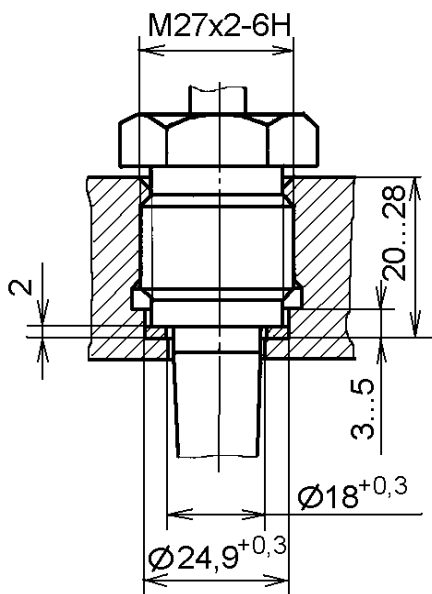


Рисунок А.3 и А.7

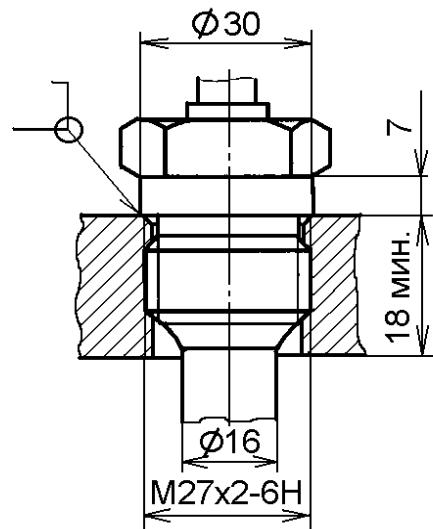


Рисунок А.4 и А.8

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					60
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

Приложение Д

(рекомендуемое)

Установка термометров ТСП-8042 ОК на объекте

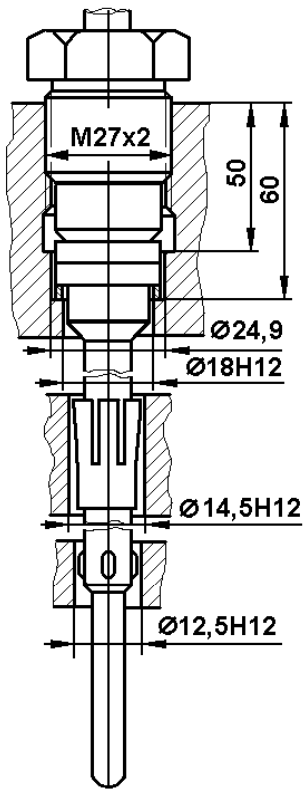


Рисунок Б.1

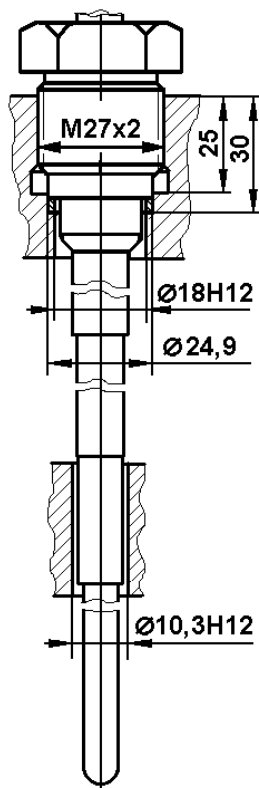


Рисунок Б.2

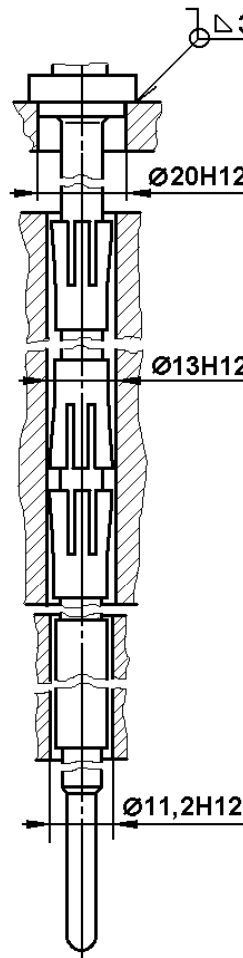


Рисунок Б.8

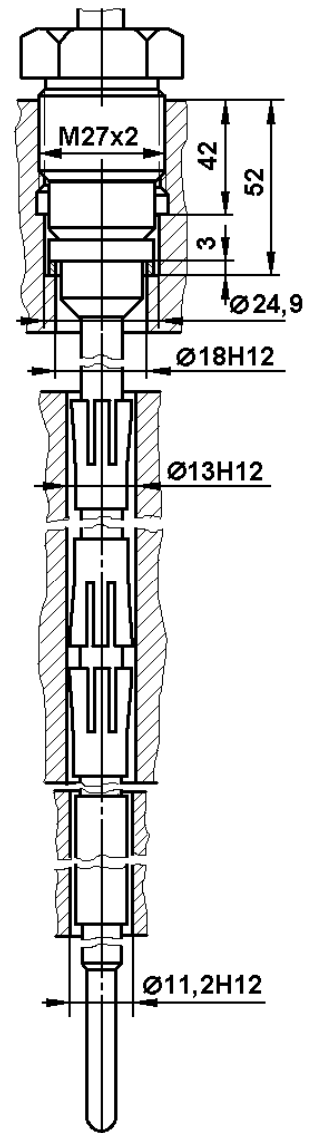


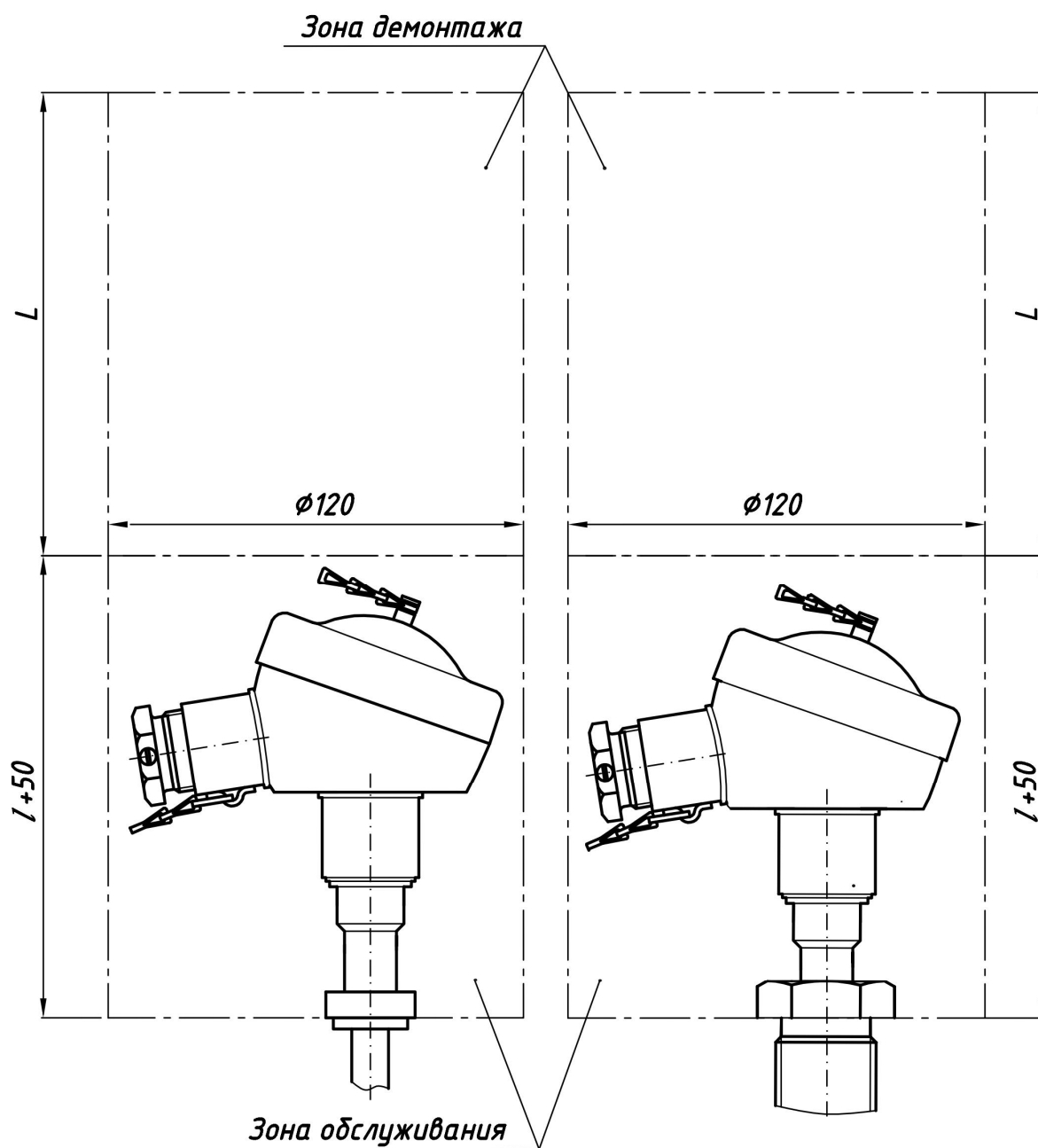
Рисунок Б.9

					Лист
ЮВМА.400520.011 РЭ					61
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	

Приложение И

(рекомендуемое)

Зоны обслуживания и демонтажа ТСП-8040 ОК, ТСП-8042 ОК



Примечание:

Значение  $L$  соответствует длине монтажной части термометра из таблиц А.1, Б.1.

Значение  $l$  соответствует длине  $l$  из таблиц А.1, Б.1.

									Лист
									62
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЮВМА.400520.011 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					
6	-	33-36, 50,51			63	ЮВМА.3699-17	-		05.17

					<b>ЮВМА.400520.011 РЭ</b>				<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					63
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>		<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>	