

247

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»



С.И. Донченко

« 1 »

2010 г.

Термометры ТП 227	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____
-------------------	---

Выпускаются по техническим условиям БЫ2.821.227 ТУ.

Назначение и область применения

Термометры ТП 227 (далее - термометры) предназначены для измерений температуры криогенных жидкостей: водорода, кислорода, азота, их паров, газообразного гелия и воздуха в баках в условиях эксплуатации, оговоренных в БЫ2.821.227 ТУ и ОСТ В 92-0694-76 и применяются на объектах области обороны и безопасности.

Описание

Принцип работы термометров основан на свойстве платиновой проволоки изменять свое сопротивление с изменением температуры в месте установки термометра.

Термометры состоят из чувствительного элемента (ЧЭ), корпуса, кожуха, токовыводов. Для защиты при транспортировке имеется защитный кожух. ЧЭ термометров – платиновая проволока диаметром 50 мкм, намотанная бифиллярно на металлическую трубку, покрытую изоляционным лаком. Трубка закреплена на корпусе термометра. Концы ЧЭ припаяны к токовыводам и для надежности залиты в корпусе термостойким составом. ЧЭ защищен от механических повреждений перфорированным кожухом, укрепленным на корпусе термометра. Электрическая схема термометров четырехпроводная.

Для проведения измерений термометры устанавливаются в баках на изделия на винтах М3.

Для регистрации показаний термометров должен быть использован электроизмерительный прибор утвержденного типа.

Термометры имеют четыре параметрических модификации с одинаковой конструкцией ЧЭ и отличающиеся друг от друга величиной сопротивления чувствительного элемента и диапазоном измерений температуры.

По условиям эксплуатации термометры относятся к группе 38 согласно НО.005.026 и группе 47 согласно НО.005.057, а по показателям надежности к категории Б согласно НО.005.026.

Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики термометров приведены в табл. 1, табл. 2, табл. 3.

Таблица 1

Обозначение термометра	Шифр термометра	Сопротивление чувствительного элемента при 0 °С, R ₀ , Ом	Диапазон измерений температуры, °С
БЫ2.821.227 БЫ2.821.227-01	ТП 227 ТП 227-01	25 ± 0,25 46 ± 0,25	от минус 260 до 300
БЫ2.821.227-02 БЫ2.821.227-03	ТП 227-02 ТП 227-03	100 ± 0,25 500 ± 1	от минус 260 до 200

Таблица 2

Шифр термометра	Интервал температур, К	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, К	Суммарное время воздействия температуры, мин, не более	
			573 К	473 К
ТП 227 ТП 227-01	от 13,15 до 33,15 от 33,15 до 43,15 от 43,15 до 73,15 от 73,15 до 273,15 от 273,15 до 923,15	± {1,4+0,13(33,15-T)} ± {0,9+0,05(43,15-T)} ± {0,6+0,01(73,15-T)} ± {15/R ₀ +2,2·10 ⁻³ (273,15-T)} ± {15/R ₀ +4,0·10 ⁻³ (T-273,15)}	10	6000
ТП 227-02 ТП 227-03	от 13,15 до 273,15 от 273,15 до 923,15	± 0,1 ± {15/R ₀ +4,0·10 ⁻³ (T-273,15)}	-	2000

где T – значение температуры, для которой определяется погрешность;
15 - коэффициент, Ом·К.

Таблица 3.

Шифр термометра	Пределы допускаемого отклонения градуировочной характеристики после многократного воздействия температурных циклов, °С			Пределы допускаемого отклонения градуировочной характеристики после выдержки в газообразном водороде в течение 15000 ч при воздействии температуры, °С	
	5 циклов в диапазоне от минус 260 до 300 °С и 95 циклов в диапазоне от минус 260 до 200 °С	100 циклов в диапазоне от минус 260 до 200 °С	1560 циклов в диапазоне от минус 260 до 27 °С	до 35 °С	до 120 °С
ТП 227 ТП 227-01	3		2	0,5	2
ТП 227-02 ТП 227-03		1,5	0,5	0,5	2

Показатель тепловой инерции, с, не более:	
- в кипящем водороде.....	0,5;
- в кипящем кислороде и азоте.....	3.
Сопротивление изоляции ЧЭ относительно токовыводов в нормальных климатических условиях, МОм, не менее	20.
Гарантийный срок службы, лет, не менее.....	20.
Время непрерывной работы, ч, не менее:	
- в условиях эксплуатации, указанных в БЫ2.821.227 ТУ и ОСТ В 92-0694-76 в диапазоне температур от минус 260 до 27 °С при доверительной вероятности 0,8	50;
- в криогенных жидкостях и их парах (в том числе при и после воздействия 1560 температурных циклов в диапазоне температур от минус 260 до 27 °С) при доверительной вероятности 0,95	5000;
- в диапазоне от 0 до 100 °С в среде газообразного водорода (при доверительной вероятности 0,8).....	15000;
- в диапазоне до 50 °С в среде газообразного воздуха (при доверительной вероятности 0,8)	165000.
Вероятность безотказной работы за время работы 1 ч в условиях эксплуатации, указанных в БЫ2.821.227 ТУ и ОСТ В 92-0694-76, не менее.....	0,99.
Вероятность безотказной работы за время работы 5000 ч, не менее	0,95.
Габаритные размеры (диаметр x длина), мм, не более	8 x 40.
Масса, кг, не более	0,012.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят: термометр ТП 227, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка термометров проводится в соответствии с ГОСТ 8.624-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Термометры являются приборами разового применения и подвергаются только первичной поверке.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.558-93. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

ОСТ В 92-0694-76. «Термометры сопротивления проволочные. Общие технические условия».

НО.005.026, НО.005.057.

Технические условия БЫ2.821.227 ТУ.

Заключение

Тип термометров ТП 227 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ОАО «НПО ИТ».
Российская Федерация, 141070, Московская область, г. Королев,
ул. Пионерская, дом. 2.

Главный инженер - заместитель генерального
директора ОАО «НПО ИТ»



Г.И. Корниенко