

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерения температуры протяженных объектов

#### Назначение средства измерений

Системы измерения температуры протяженных объектов (далее по тексту – системы или СИТПО) предназначены для измерений, отображения и хранения данных о температуре грунтов и воздуха вдоль промышленных объектов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИТПО основан на измерении цифровых сигналов от датчиков температуры термокос и преобразовании их в сигналы, предназначенные для декодирования приборами РПТ-01 и НПТ-01.

СИТПО состоит из термокос(ы) ТКНД или КТ-2, регистратора показаний термодатчиков РПТ-01 и накопителя показаний термодатчиков НПТ-01. Термокоса ТКНД или КТ-2 представляет собой цепочку датчиков температуры, соединенных кабелем в гирлянду, оснащенную разъемом и электронным блоком, преобразующим цифровой сигнал от датчиков температуры в сигнал, предназначенный для декодирования прибором НПТ-01. В качестве датчиков температуры применяются интеллектуальные термометры с цифровым выходом. Шаг расположения датчиков температуры по длине кабеля термокосы в соответствии с п. 6.8 ГОСТ 25358-2012 (стандартное исполнение) или по требованию заказчика. Места спаек гирлянд термокосы электро- и гидроизолированы.

Регистратор показаний термодатчиков РПТ-01 представляет собой переносной прибор на основе микросхемы, предназначенный для обслуживания систем и считывания архива измеряемых параметров с НПТ-01 или с термокос при периодическом (нестационарном) подключении к нему. РПТ-01 изготавливаются в двух вариантах исполнения корпуса: пластиковом и металлическом.

Накопитель показаний термодатчиков НПТ-01 представляет собой прибор в герметичном корпусе с энергонезависимой памятью и внутренней схемой, через которую осуществляется подключение термометрического кабеля. НПТ-01 предназначен для получения данных с термокос и накопления во внутреннюю энергонезависимую память измерений температур в автономном режиме с заданной периодичностью.

Фотографии общего вида компонентов системы приведены на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид термометрической косы ТКНД с электронным блоком



Рисунок 2 – Общий вид термометрической косы КТ-2 с электронным блоком



Рисунок 3 – Общий вид регистратора показаний датчиков РПТ-01 в пластиковом исполнении корпуса



Рисунок 4 – Общий вид регистратора показаний датчиков РПТ-01 в металлическом исполнении корпуса



Рисунок 5 – Общий вид накопителя показаний термодатчиков НПТ-01

Пломбирование систем измерения температуры протяженных объектов не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО. Данное ПО устанавливается в электронный блок термокосу на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Структура ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Идентификационные данные ПО – отсутствуют.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Автономное ПО не является метрологически значимым и предназначено для работы с прибором РПТ-01. Программное обеспечение позволяет считывать информацию из прибора РПТ-01 при соединении его кабелем с персональным компьютером, отображения в табличном виде последних показаний термокосы и просмотра температур выбранной термокосы в табличном и графическом виде.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне от -50 до -10 °С не включ. - в диапазоне от -10 до -3 °С не включ. - в диапазоне от -3 до +3 °С включ. - в диапазоне св. +3 до +10 °С включ. - в диапазоне св. +10 до +50 °С	±0,3 ±0,2 ±0,1 ±0,2 ±0,3
Время отсчета показаний, с, не более	10
Цена единицы наименьшего разряда, °С	0,1
Максимальное количество датчиков температуры в одной гирлянде, шт.	30
Максимальное количество гирлянд в одной термокосе, шт.	14
Расстояние между датчиками в гирлянде, м	в соответствии с ГОСТ 25358-2012 или в соответствии с заказом
Максимальная длина гирлянды термокосы, м	100
Напряжение питания автономных источников постоянного тока, В - термокоса - РПТ-01 - НПТ-01	от 6 до 15 от 3,6 до 6,4 от 2 до 3
Потребляемый ток, мА, не более - термокоса (ожидание/измерение) - РПТ-01 - НПТ-01	2/47 80 10
Габаритные размеры, мм - РПТ-01 - НПТ-01	75×160×25 100×28

Наименование характеристики	Значение
Масса прибора, кг - РПТ-01 - НПТ-01	0,25 0,1
Рабочие условия эксплуатации системы: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, %, не менее	от -50 до +50 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор показаний термодатчиков	РПТ-01	в соответствии с заказом
Накопитель показаний датчиков	НПТ-01	в соответствии с заказом
Термокоса	ТКНД КТ-2	количество термокос, гирлянд в термокосах и датчиков в гирляндах – в соответствии с заказом
Методика поверки	МП 207.1-069-2017	1 экз.
Паспорт - Коса термометрическая ТНКД - Коса термометрическая КТ-2 - Регистратор показаний термодатчиков РПТ-01 - Накопитель показаний термодатчиков НПТ-01	ТНКД ПС КТ-2 ПС РПТ-01 ПС НПТ-01 ПС	1 экз. на каждый элемент системы
Руководство по эксплуатации	СИТПО ТОиРЭ	1 экз. на каждый элемент системы
Программа отображений показаний термодатчиков на CD	ThermoView	1 экз. на 1 шт. РПТ-01

### Поверка

осуществляется по документу МП 207.1-069-2017 «Системы измерения температуры протяженных объектов. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28.08.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15), (регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.1, ТПП-1.2 (Регистрационный № 33744-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерения температуры протяженных объектов**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 25358-2012 Грунты. Метод полевого определения температуры.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ТУ 4211-002-98167631-2012 Система измерения температуры протяженных объектов.

Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Проектстройстабилизатор»

(ООО «Проектстройстабилизатор»)

ИНН 7733585000

Адрес: 125367, г. Москва, пр-д. Полесский, д. 16, стр. 1

Телефон: +7 (499) 343-65-27

E-mail: [stabilizator@post.ru](mailto:stabilizator@post.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.