

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров среды ИПСЭС-1

#### Назначение средства измерений

Измеритель параметров среды ИПСЭС-1 (далее – ИПСЭС) предназначен для измерений метеорологических параметров: температуры, относительной влажности, атмосферного давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИПСЭС основан на преобразовании сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (датчиков) температуры, относительной влажности и атмосферного давления в цифровые коды, подлежащие дальнейшей обработке, хранению и передаче по цифровым каналам связи на внешние устройства отображения информации или системы сбора метеорологических данных.

ИПСЭС содержит три измерительных канала (ИК): ИК температуры, ИК относительной влажности воздуха и ИК атмосферного давления.

В датчике температуры в качестве чувствительного элемента использован платиновый пленочный термометр сопротивления.

Для измерений относительной влажности используется датчик влажности емкостного типа.

Измерение атмосферного давления производится датчиком пьезорезонансного типа.

Конструктивно ИПСЭС состоит из:

- щупа (ЩП), в котором размещены датчики температуры и влажности, а также электронные компоненты для усиления и преобразования аналоговых сигналов ИК температуры и ИК влажности в цифровые коды;
- модуля электроники (МЭ), в котором расположены датчик давления (ДД) и процессор для обработки данных.

МЭ обеспечивает приём и обработку измерительной информации от ЩП и ДД, а также передачу данных на индикаторное устройство или системы сбора метеорологической информации.

Для защиты датчиков температуры и влажности от прямого воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков, ЩП размещен в устройстве, обеспечивающем радиационную защиту (РЗ).

Электропитание ИПСЭС осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением  $(24 \pm 4)$  В и выходным током не менее 0,5 А.

Для отображения данных от ИПСЭС должен использоваться IBM-совместимый персональный компьютер (ПК), с предустановленным специализированным программным обеспечением (ПО) и программой HyperTerminal из состава ОС Windows для чтения данных, поступающих на последовательный порт ПК, обеспечивающий прием цифровых сигналов в стандарте RS485 в виде ASCII - кодов.

Передача данных от ИПСЭС осуществляется на расстояние до 1200 м.

ИПСЭС имеет две модификации:

ИПСЭС - 1 – базовая модификация;

ИПСЭС-1 01 - модификация с упрощенным датчиком давления.

Внешний вид ИПСЭС и место пломбирования для предотвращения несанкционированного доступа указаны на рисунке 1.

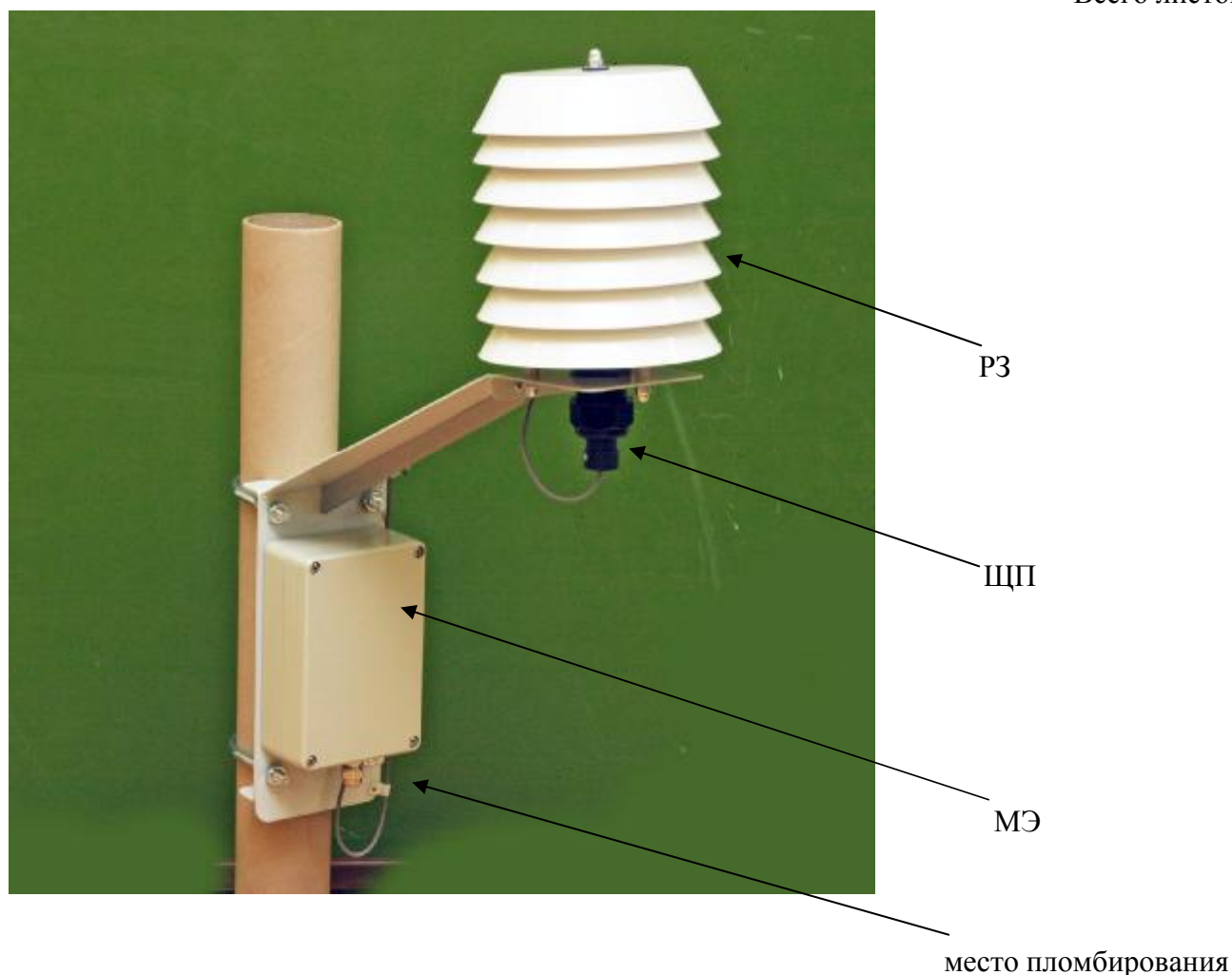


Рисунок 1. Внешний вид ИПСЭС и место пломбирования

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) ИПСЭС обеспечивает автоматизацию процессов обработки сигналов измерительной информации температуры, относительной влажности и атмосферного давления, а также передачу этой информации в виде ASCII- кодов на индикаторные устройства или системы сбора метеорологической информации.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационный номер ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа ИПСЭС-1	643.ЕСКТ.00001-15	v.15	4893AC39	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от изменений.

Специальных средств защиты метрологически значимой части ПО не требуется.

ПО записано (зашифровано) в память встроенного в ИПСЭС микропроцессора, что исключает возможность удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С,	от минус 60 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры:	
при температуре выше минус 30°С, °С	±0,2
при температуре, равной и ниже минус 30°С, °С	±0,3
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности:	
в диапазоне температур от 0 до 50 °С, %	± 3
в диапазоне температур от минус 40 до 0°С, включительно, %	±5
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления:	
для ИПСЭС-1, гПа	± 0,3
для ИПСЭС-1 01, гПа	± 2,0
Напряжение питания постоянного тока, В (внешний источник)	от 20 до 28
Потребляемая мощность, ВА	10, не более
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм	475x180x655
Масса, кг	6,0
Условия эксплуатации:	
диапазон температур окружающего воздуха для ИК температуры, °С	от минус 60 до 60
диапазон температур окружающего воздуха для ИК относительной влажности воздуха, °С	от минус 40 до 50
диапазон температур окружающего воздуха для ИК атмосферного давления, °С	от минус 40 до 50
относительная влажность окружающего воздуха, %	до 98 при 35 °С
атмосферное давление, гПа	от 600 до 1100
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	20000

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится гравировкой или другими способами нанесения маркировки на МЭ, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
ЕСКТ.416311.003	Измеритель параметров среды ИПСЭС-1	1 шт.
ЕСКТ.416311.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-254-0024-2013	Методика поверки	1 экз.
	Запасные части и принадлежности	1 комплект

## Поверка

осуществляется по документу МП 254-0024-2013 «Измеритель параметров среды ИПСЭС-1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 05 февраля 2014 года.

Основные средства поверки:

- барометр образцовый переносной БОП-1М-1, диапазон измерений от 300 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 10$  Па, с устройством для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 100 до 1100 гПа;
- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 по ГОСТ 8.558-2009, доверительные границы абсолютной погрешности 0,02 °С в диапазоне температур от минус 196 °С до 666,323 °С;
- гигрометр Rotronic модиф. «HygroPalm», диапазоны измерений температуры от минус 40 до 85 °С; относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm 0,2$  °С; относительной влажности  $\pm 1,0$ %;
- климатическая камера 3524/58, диапазоны воспроизводимых температур от минус 60 °С до 100 °С и относительных влажностей от 10 до 100%, пределы допускаемой нестабильности поддержания заданной температуры 0,1 °С.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЕСКТ.416311.003 РЭ. «Измеритель параметров среды ИПСЭС-1. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров среды ИПСЭС-1

- 1 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»
- 2 ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»
- 3 ГОСТ 8.223-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 270 до 400000 Па».
- 4 ЕСКТ.416311.003 ТУ. «Измеритель параметров среды ИПСЭС-1». Технические условия.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии, по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях.

## Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт» (ЗАО «НПП «Электронстандарт»).

Адрес: 196084, г. Санкт - Петербург, ул. Цветочная, д.25, корпус 3.

Телефон/факс: (812) 676-28-81 / (812) 676-28-86

E-mail: [veber@elstandart.spb.ru](mailto:veber@elstandart.spb.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, Факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.