

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи расчетно-измерительные ТВПС-1

#### Назначение средства измерений

Преобразователи расчетно-измерительные ТВПС-1 (далее - преобразователи) предназначены при оснащении соответствующими измерительными преобразователями (ИП) для измерений температуры, давления (разности давления), объема и массы теплоносителя, массового расхода теплоносителя (воды и водяного пара), количества потребленной (переданной) тепловой энергии.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении сигналов ИП (термопреобразователей сопротивления платиновых, датчиков давления (разности давления) с унифицированным токовым сигналом, расходомеров с импульсным выходом), преобразовании их в измеряемые ИП величины, расчете массового расхода теплоносителя (воды и водяного пара) по разности давления по ГОСТ 8.586.5-2005, количества потребленной (переданной) тепловой энергии.

Преобразователи состоят из корпуса, в котором расположены два отсека: микропроцессорный и батарейный. Микропроцессорная плата защищена пластиковой крышкой-панелью, на которой находятся шесть кнопок управления и ЖК-дисплей, позволяющий отображать до восьми строк текста. Клеммная колодка с пружинными разъемами для подключения кабелей расположена в батарейном отсеке (под нижней крышкой) и доступна для монтажа кабеля без снятия крышки микропроцессорного отсека.

Преобразователи имеют:

- 2 аналоговых входа, предназначенных для подключения ИП температуры;
- 2 аналоговых входа, предназначенных для подключения ИП давления (разности давления);
- 5 импульсных (дискретных) входов, предназначенных для подключения ИП расхода;
- возможность подключения дополнительных модулей через UART- (GPRS-модем) и SPI-интерфейсы (модули беспроводной связи, АЦП);
- возможность подключения к ПК через интерфейс RS-232 или коммуникационное оборудование информационных каналов связи (GSM/GPRS-модем).

Преобразователи выполняются в корпусе из ABS-пластика со степенью защиты IP45.

Преобразователи могут иметь уровень взрывозащиты ExdIIВТ4.

#### Программное обеспечение

В составе преобразователей используется программное обеспечение, указанное в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TVPS_1	1_2.hex	1.2	0x3AD3	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений - С.

Внешний вид преобразователя представлен на рисунке 1.

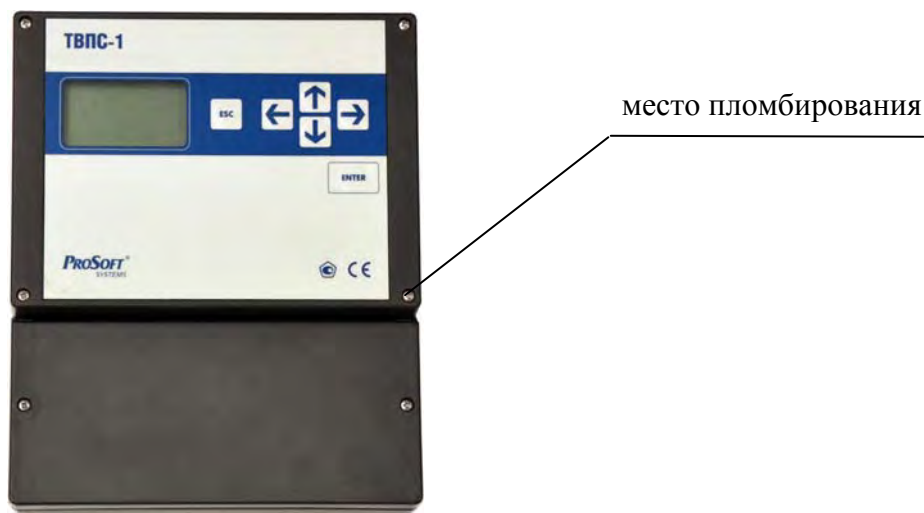


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	0 – 600
Диапазон измерений давления, МПа	0 – 7,5
Диапазон измерений объема (массы), м <sup>3</sup> (кг)	10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>8</sup>
Диапазон измерений тепловой энергии, кДж	10 <sup>-3</sup> – 10 <sup>8</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении и преобразовании сигнала ИП температуры, °С	±0,3
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении и преобразовании сигнала ИП давления (разности давления), %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении и преобразовании сигнала ИП расхода в объем, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета расхода и массы, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета тепловой энергии, %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	±0,1
Напряжения питания, В:	
- от источника переменного тока	220
- от встроенного источника постоянного тока	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- от источника переменного тока	15
- от встроенного источника постоянного тока	5
Габаритные размеры (длина ширина высота), мм, не более	250×190×85
Масса, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 60
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность при температуре 35 °С, %	до 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### Знак утверждения типа

наносится на левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на переднюю панель преобразователя методом наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность поставки преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь расчетно-измерительный ТВПС-1	ПБКМ.421459.014	1
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.421459.014 РЭ	1
Паспорт	ПБКМ.421459.014 ПС	1
Методика поверки	МП 93-221-2010	1
Диск с программным обеспечением		1

### Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Преобразователи расчетно-измерительные ТВПС-1. Методика поверки МП 93-221-2010», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- магазин сопротивлений Р 4831. Диапазон (0,001 - 11111,110) Ом, класс точности 0,02;
- калибратор электрических сигналов СА71. Диапазон тока (0-24) мА, пределы основной допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,025I_{изм} / 100 + 3$  мкА. Диапазон частоты (1-500) Гц, пределы основной допускаемой погрешности  $\pm 0,2$  Гц.
- секундомер СОСпр-26-2. Диапазон (0 – 60) с; (0-60) мин. Цена деления 0,2 с.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации ПБКМ.421459.014 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям расчетно-измерительным ТВПС-1

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

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

При осуществлении торговли и товарообменных операций, выполнении работ по расфасовке товаров (статья 1 пункт 3 подпункт 7 Федерального Закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

### Изготовитель

ООО «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ», 620102, г. Екатеринбург, ул.Волгоградская, 194а,  
тел.: (343) 376-28-20, 356-51-11, факс: (343) 376-28-30, e-mail: info@prosoftsystems.ru

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»,  
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4,  
тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39,  
e-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации № 30005-06 от 01.09.2006

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.