

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» августа 2024 г. № 1846

Регистрационный № 92857-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Периодомеры многофункциональные ВПСД**

**Назначение средства измерений**

Периодомеры многофункциональные ВПСД (далее – периодомеры) предназначены для измерения следующих параметров струнных тензометрических преобразователей: периода, электрического сопротивления, импульсного и переменного электрического напряжения, декремента затухания колебаний.

Периодомеры ВПСД используются в системах мониторинга безопасности энергетических, промышленных и гражданских объектов при их строительстве и эксплуатации.

**Описание средства измерений**

Принцип действия периодомеров основан на возбуждении струнного преобразователя путем подачи импульса напряжения в его электромагнитную головку, под действием которого возбуждаются колебания струны преобразователя. После установления свободных затухающих колебаний струны периодомер измеряет период колебаний, декремент затухания, начальный размах свободных колебаний и сопротивление электромагнитной головки струнного преобразователя. В периодомерах предусмотрена возможность изменения пикового значения напряжения импульса запуска и усреднения результатов измерений.

Периодомеры позволяют выполнять однократные или многократные измерения параметров струнных преобразователей, сбора данных по группе струнных преобразователей, в том числе в комплекте с 16-канальным внешним коммутатором, отображать их значения на символьном жидкокристаллическом индикаторе, сохранять результаты измерений во внутреннем устройстве памяти, просматривать сохраненную информацию и передавать ее в персональный компьютер.

Периодомеры ВПСД могут работать в автономном режиме или под управлением персонального компьютера. При подключении к компьютеру периодомеры позволяют отображать осциллограмму сигнала струнного преобразователя и спектральную плотность сигнала, вести статистические наблюдения по нескольким измерениям периода колебаний.

Нанесение знака поверки на периодомеры не предусмотрено.

Общий вид периодомеров с указанием места пломбировки и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из двух групп цифр разделенных тире, и обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра периодомеров, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на нижней панели корпуса, как показано на рисунке 1.

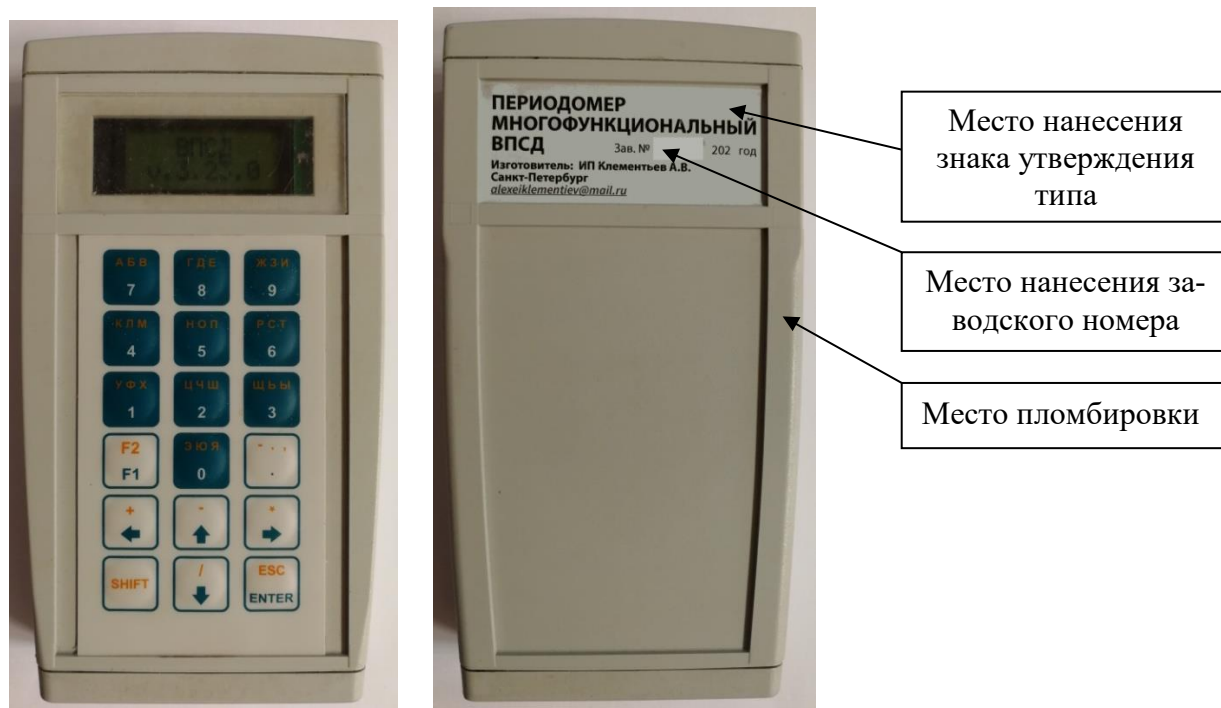


Рисунок 1 – Общий вид периодометров

### Программное обеспечение

Периодометры работают под управлением встроенного программного обеспечения (далее – ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики периодометров нормированы с учетом влияния ПО, которое устанавливается предприятием-изготовителем в защищенную от записи часть процессора устройств и недоступно для потребителя. Встроенное ПО закрыто от записи на стадии производства, конструкция прибора исключает несанкционированный доступ к ПО.

Внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на персональный компьютер с операционной системой Windows, служит для приема данных, поступающих с периодометров с целью визуализации, сбора, обработки, и архивации. Данное программное обеспечение поставляется на компакт-диске.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПСД
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.23.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	7DE4

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>Параметры выходного сигнала импульсов возбуждения, создаваемых периодомером:</b>	
- диапазон установки пиковых значений импульса напряжения возбуждения, В - пределы допускаемой абсолютной погрешности установки пикового значения напряжения импульса возбуждения, В  - длительность импульса возбуждения в форме спадающей экспоненты по уровню 0,5 амплитуды на активном сопротивлении 800 Ом, мкс - период повторения импульсов возбуждения в автономном режиме, с, не более	от 20 до 150  $\pm(0,05 \cdot U_{уст} + 2,5)$ , где $U_{уст}$ - установленное значение напряжения  от 50 до 300  4,5
Форма входного сигнала, измеряемого периодомером - колебания	гармонические затухающие
Диапазон измерения периода колебаний струны преобразователя, мкс	от 400 до 2500
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения периода колебаний, мкс	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения периода колебаний в рабочих условиях эксплуатации, мкс	$\pm 0,3$
Диапазон измерения декремента затухания собственных колебаний струны преобразователя, дБ/с	от -100 до 0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения декремента затухания собственных колебаний струны преобразователя, дБ/с	$\pm 2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения декремента затухания собственных колебаний струны преобразователя в рабочих условиях эксплуатации, дБ/с	$\pm 3$
Диапазон измерения начального размаха напряжения входного сигнала, мВ	от 2 до 80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерения начального размаха напряжения входного сигнала при периоде колебаний струны 800 мкс, мВ	$\pm(0,05 \cdot U_{д} + 1)$ , где $U_{д}$ – действительное значение напряжения

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности в диапазоне измерения начального размаха напряжения входного сигнала при периоде колебаний струны 800 мкс в рабочих условиях эксплуатации, мВ	$\pm(0,075 \cdot U_{\text{д}} + 1,5)$
Диапазон измерения активного сопротивления, Ом	от 100 до 1400
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений активного сопротивления, Ом	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения активного сопротивления в рабочих условиях эксплуатации, Ом	$\pm 10$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время непрерывной работы при питании от аккумулятора, без использования подсветки дисплея, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	171
- ширина	93
- высота	31
Масса, без учета сетевого источника питания и коммутатора, г, не более	300
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +20 до +26
- относительная влажность при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +40
- относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	98
Параметры питания:	
- от внутреннего автономного литий-ионного аккумулятора напряжением от 2,7 до 4,2 В	
- от сети переменного тока напряжением 220 В посредством внешнего сетевого блока питания с напряжением постоянного тока 5 В с током потребления до 300 мА	

**Знак утверждения типа наносится**

на этикетку периодомера, а также на титульный лист паспорта ВПСД 01.00 ПС типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Периодомер многофункциональный ВПСД	ТУ 26.51.43-001-0187676976-2021	1
Кабель подключения датчика	-	1
Блок питания	-	1
Сумка для переноски	-	1*
Коммутатор в составе:		
– мультиплексор внешнего коммутатора	-	1*
– кабель внешнего коммутатора	-	1*
Паспорт	ВПСД 01.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ВПСД 01.00 РЭ	1
Компакт-диск с ПО для внешнего персонального компьютера	ВПСД 01.00 ПО	1*
Руководство пользователя программного обеспечения	ВПСД 01.00 РП	1*
* – поставляется по отдельному заказу.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВПСД 01.00 РЭ «Периодомер многофункциональный ВПСД» раздел 4 «Работа с прибором».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.51.43-001-0187676976-2021 «Периодомеры многофункциональные ВПСД. Технические условия».

**Правообладатель**

Индивидуальный предприниматель Клементьев Алексей Валентинович  
(ИП Клементьев Алексей Валентинович)  
ИНН 780222245259  
Адрес: 194291, г. Санкт-Петербург, ул. Кустодиева, д. 16, к. 3, кв. 74  
Телефон: 8 (911) 913-5379  
E-mail: alexeiklementiev@mail.ru

**Изготовитель**

Индивидуальный предприниматель Клементьев Алексей Валентинович  
(ИП Клементьев Алексей Валентинович)  
ИНН 780222245259  
Адрес: 194291, г. Санкт-Петербург, ул. Кустодиева, д. 16, к. 3, кв. 74  
Телефон: 8 (911) 913-5379  
E-mail: alexeiklementiev@mail.ru

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»  
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)  
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1  
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75  
Факс: 8 (812) 244-10-04  
E-mail: letter@rustest.spb.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

