



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«22» апреля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**УСТАНОВКИ ПОВЕРКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЕЙ  
УПВ-2**

Методика поверки

РТ-МП-5847-441-2019

г. Москва  
2019 г.

Настоящая методика распространяется на установки поверки вычислителей УПВ-2 (далее установка), изготавливаемые ООО НПО «НТЭС», Адрес: 423241, Республика Татарстан, район Бугульминский, город Бугульма и устанавливает порядок и объём их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации на установки поверки вычислителей УПВ-2.

## 1 Операции поверки

1.1. При поверке выполняют операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверке

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование, идентификация программного обеспечения	6.2	да	да
Определение относительной погрешности установки периода следования импульсов	6.3	да	да
Определение диапазона установки количества импульсов	6.4	да	нет
Определение диапазона измерений количества импульсов	6.5	да	нет

1.2 Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца СИ, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.3. В случае выявления несоответствия требованиям в ходе выполнения любой операции, указанной в таблице 1, поверяемый прибор бракуют, поверку прекращают и на него оформляют извещение о непригодности.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки установки следует применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2- Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, требуемые технические и метрологические характеристики средства поверки
6.3	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63, диапазон измерений от 0,1 Гц до 200 МГц, погрешность измерений частоты $\Delta f \leq \pm (5 \cdot 10^{-7} \cdot f \pm 1 \text{ ед. сч})$
6.5	Генератор сигналов произвольной формы Agilent 33520В, диапазон установки частоты от 1 мкГц до 30 МГц, диапазон формирования пачки импульсов от 1 до $10^8$ , погрешность установки частоты $\leq \pm 1 \cdot 10^{-6}$

2.2 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой установки с требуемой точностью.

### **3 Требования безопасности**

3.1 При проведении поверки установки необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и правила охраны труда.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, освоившие работу с установкой и применяемыми средствами поверки и изучившие настоящую методику.

3.3 На рабочем месте должны быть приняты меры по обеспечению защиты от воздействия статического электричества.

3.4 Для исключения сбоев в работе, измерения необходимо производить при отсутствии резких перепадов напряжения питания сети, вызываемых включением и выключением мощных потребителей электроэнергии и мощных импульсных помех.

### **4 Условия поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % не более 80.

### **5 Подготовка к поверке**

Подготовку установки и оборудования, перечисленного в таблице 2, проводят в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих эксплуатационных документах.

Убедиться в выполнении условий проведения поверки.

Выдержать средства поверки во включенном состоянии в течение времени, указанного в их руководствах по эксплуатации.

### **6 Проведение поверки**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре убедиться в:

- отсутствии механических повреждений, влияющих на работоспособность;
- чистоте гнезд и разъемов;
- целостности лакокрасочного покрытия и четкости маркировки.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если установка удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, комплектность полная. Установки, имеющие дефекты, к поверке не допускаются.

#### **6.2 Опробование, идентификация программного обеспечения**

Включить питание установки.

После запуска установки поверки вычислителей УПВ-2 программное обеспечение (ПО) производит идентификацию путем расчета контрольной суммы. Затем на табло индикатора в течение 5 секунд выводится информация о ПО. Наименование ПО должно соответствовать – «УПВ-2», версия ПО должна быть не младше 3.01, цифровой идентификатор ПО должен соответствовать 678В. По истечении 5 секунд отображается главное меню.

Результаты опробования считать положительными, если:

- наименование ПО соответствует УПВ-2;

- версия ПО является не младше 3.01;
- цифровой идентификатор ПО соответствует 678В;
- отображается главное меню;
- отсутствуют ошибки.

### 6.3 Определение относительной погрешности установки периода следования импульсов

Собрать схему, приведенную на рис. 1, подключить кабель для поверки к 1 каналу.

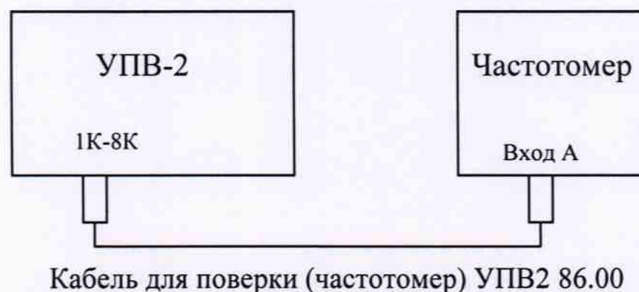


Рисунок 1

Зайти в меню пункт «Настройки».

Задать тип вычислителя «тип выч.:БЭСЖ-2МХ», выбрать режим работы «Режим: ручной.».

Зайти в режим «Настройка сценария». Поочередно задать значение периода импульсов «Период, мс» и количество импульсов «Кол-во имп.», указанные в таблице 3.

Подготовить частотомер к измерению периода следования импульсов.

Нажать «F3» и «Enter» для начала измерения. Произвести измерение периода с помощью частотомера. Дождаться окончания следования импульсов. Для выхода в главное меню нажать «F2».

Рассчитать относительную погрешность установки периода следования импульсов ( $\delta T$ ) по формуле (1):

$$\delta T = \frac{(T_{уст} - T_{изм})}{T_{изм}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $T_{уст}$  – установленное значение периода на установке

$T_{изм}$  – измеренное значение периода с помощью частотомера

Результаты поверки по данной операции считать положительными, если погрешность установки периода не превышает допустимых значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Установленное значение периода $T_{уст}$ , мс	Количество импульсов $N_{уст}$	Пределы допускаемой относительной погрешности $\delta T$ , %
50	200	±0,03
100	100	
1000	10	

Поочередно подключить кабель для поверки к остальным каналам. Произвести измерения для всех каналов установки.

#### 6.4 Определение диапазона установки количества импульсов

Собрать схему, приведенную на рис. 1, подключить кабель для поверки к 1 каналу.

Зайти в меню пункт «Настройки».

Задать тип вычислителя «тип выч.:БЭСЖ-2МХ», выбрать режим работы «Режим: ручной.».

Зайти в режим «Настройка сценария». Поочередно задать значение периода импульсов «Период, мс» и количество импульсов «Кол-во имп.», указанные в таблице 4.

Подготовить частотомер к измерению количества импульсов.

Нажать «F3» и «Enter» для начала измерения. Произвести измерение количества импульсов с помощью частотомера.

Результаты поверки по данной операции считать положительными, если количество импульсов, измеренных частотомером, соответствует количеству импульсов, установленному на установке.

Таблица 4

Установленное значение	
Период следования импульсов, мс	Количество импульсов
50	65000
180 000	1

Поочередно подключить кабель для поверки к остальным каналам. Повторить измерения установив: количество импульсов 1, период следования 180 с.

#### 6.5 Определение диапазона измерений количества импульсов

Собрать схему, приведенную на рис. 2. Подключить кабель для поверки к 1 каналу.



Кабель для поверки (генератора) УПВ2 87.00

Рисунок 2

Зайти в меню пункт «Настройки».

Задать тип вычислителя «тип выч.:БЭСЖ-2МХ», выбрать режим работы «Режим: ручной.».

Зайти в режим «Настройка сценария». Установить значение периода импульсов «Период, мс» 1000 мс и количество импульсов «Кол-во имп.» 1000.

Установить на генераторе следующие настройки: форма сигнала прямоугольная, напряжение смещения 4 В, размах амплитуды выходного сигнала 5 В, режим генерации пачки импульсов, режим запуска ручной. Поочередно задать на генераторе период следования и количество импульсов, указанные в таблице 5.

Нажать «F3» и «Enter» для начала измерения. Запустить пачку импульсов на генераторе. Нажать F2 для выхода в главное меню, перейти в меню «Текущие параметры». После завершения генерации импульсов зафиксировать количество входных импульсов  $N_{изм}$  для поверяемого канала и количество импульсов, измеренных частотомером. Для завершения измерения нажать F4 и «Enter».

Результаты поверки по данной операции считать положительными, если количество импульсов, измеренных установкой, соответствует количеству импульсов, измеренных с помощью частотомера.

Таблица 5

Установленное значение	
Период следования импульсов, с	Количество импульсов
10	1
0,200	65535

Поочередно подключить кабель для поверки к остальным каналам. Повторить измерения установив: количество импульсов 1, период следования 10 с.

### 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке согласно действующим правовым нормативным документам.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 441  
ФБУ «Ростест-Москва»



А. С. Фефилов

Начальник сектора № 1 лаборатории № 441  
ФБУ «Ростест-Москва»



А. И. Иванов