

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



[Handwritten signature]

А.Н. Щипунов

2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Приборы для проверки тахографов TachoBOX

Методика поверки

МП 651-25-009

р.п. Менделеево
2025 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	4
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	5
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	5
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	12
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	14

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы для проверки тахографов TachoBOX (далее – приборы), используемые в качестве рабочих средств измерений или в качестве рабочих эталонов единиц времени и частоты 5 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки, при применении в качестве рабочего средства измерений или в качестве рабочего эталона, должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон определения константы тахографа «K», имп/км	от 2 400 до 64 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения константы тахографа «K», имп/км (на контрольном участке 1 километр)	± 1
Максимальное значение имитации пройденного пути, км	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности имитации пройденного пути, %	$\pm 0,1$
Диапазон имитации скорости движения, км/ч	от 20 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности имитации скорости движения, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки, с	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц времени и частоты в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Для поверки приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	да	да	7
2 Контроль условий поверки	да	да	8.2
3 Опробование	да	да	8.4
4 Проверка ПО средства измерений	да	да	9
5 Определение метрологических характеристик средства измерений:			
5.1 Определение диапазона определения значений константы тахографа «К» и абсолютной погрешности определения константы тахографа «К» (на контрольном участке 1 километр)	да	да	10.1
5.2 Определение максимального значения имитации пройденного пути и относительной погрешности имитации пройденного пути	да	да	10.2
5.3 Определение диапазона имитации скорости движения и относительной погрешности имитации скорости движения	да	да	10.3
5.4 Определение абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки	да	да	10.4
5.5 Определение относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора	да	да	10.5
6 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11
7 Оформление результатов поверки	да	да	12

2.2 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или меньшего числа измеряемых величин, которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

При получении отрицательных результатов поверки по любым пунктам 1-6 таблицы 2 прибор бракуется и отправляется в ремонт.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %,..... не более 80;
- напряжение питания от сети переменного тока, В.....от 198 до 242;
- частота переменного тока, Гц.....от 49 до 51.

3.2 Условия проведения поверки должны соответствовать эксплуатационным документам и (или) требованиям правил содержания и применения применяемых для поверки эталонов и требованиям эксплуатационных документов применяемых для поверки средств измерений и вспомогательных средств.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, имеющие квалификацию поверителя в области измерения времени и частоты, изучившие эксплуатационные документы поверяемых прибора и применяемых средств поверки, имеющие навык работы на персональном компьютере.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Требования к метрологическим и техническим характеристикам средств поверки изложены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

<i>Операции поверки, требующие применение средств поверки</i>	<i>Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки</i>	<i>Перечень рекомендуемых средств поверки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
п. 8.2 Контроль условий поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 % до 80 % с погрешностью не более ± 3 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 мод. ИВТМ-7М6-Д-1, рег. №71394-18
	Средство измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 198 до 242 В с относительной погрешностью не более 3 %; средство измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,25$ Гц	Клеши для измерения параметров качества электроэнергии Fluke 345, рег. № 52396-13

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон единиц времени и частоты четвертого разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360). Номинальные значения частот выходных сигналов 1 Гц; 5 или 10 МГц. Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте выходных сигналов $\Delta_{of} \pm 1,0 \cdot 10^{-7}$.	Стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92, рег. № 62740-15
	Средство измерений частоты. Диапазон частот выходных сигналов от 1 Гц до 80 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm (1,0 \cdot 10^{-6} \cdot F + 15 \text{ пГц})$, где F установленное значение частоты сигнала.	Генераторы сигналов произвольной формы 33612А, рег. № 79866-20
	Средство измерений частоты. Диапазон измерения частоты от 1 мГц до 300 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора за год $\pm 5,0 \cdot 10^{-6}$.	Частотомер универсальный CNT-90, рег. № 41567-09

5.2 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых прибора с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены (аттестованы) и иметь сведения о результатах поверки (аттестации) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, регламентированные в ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, а также изложенные в эксплуатационной документации на прибор и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 7.1 При внешнем осмотре проверить соответствие прибора следующим требованиям:
- соответствие описанию и внешнему виду прибора, приведенному в описании типа в том числе в части требований по защите от несанкционированного вмешательства;
 - соответствие комплектности прибора паспорту;
 - чистота и исправность соединителей;

- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, которые могут оказывать влияние на метрологические характеристики, и ослабления элементов конструкции;
- сохранность органов управления.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются условия п. 7.1, в противном случае прибор бракуют.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовить прибор к работе в соответствии с руководством по его эксплуатации (далее - РЭ), средства поверки – в соответствии с их эксплуатационной документацией.



8.2 Перед поверкой прибора убедиться, что условия поверки соответствуют указанным в разделе 3.

8.3 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность рекомендуемых (или аналогичных им) средств поверки;
- заземлить (если это необходимо) на общую точку заземления средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в эксплуатационной документации).

8.4 Опробование

8.4.1 Опробование прибора провести последовательно в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 1.2 «Описание и работа функциональных элементов изделия» руководства по эксплуатации РЭ-ТБ-М-2025/01.

8.4.2 Результаты поверки считать положительными, если индикация прибора соответствует описанию в РЭ: на экране отображается меню, клавишами  и  переключаются пункты меню.

В противном случае прибор бракуют.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Нажать клавишу «ОК», после включения выбрать пункт меню «Об устройстве». Зафиксировать значение версии пользовательской части ПО.

9.2 Нажать клавишу «ОК», после включения выбрать пункт меню «Программатор», затем «Режим поверки».

Зафиксировать значение версии метрологической части ПО.

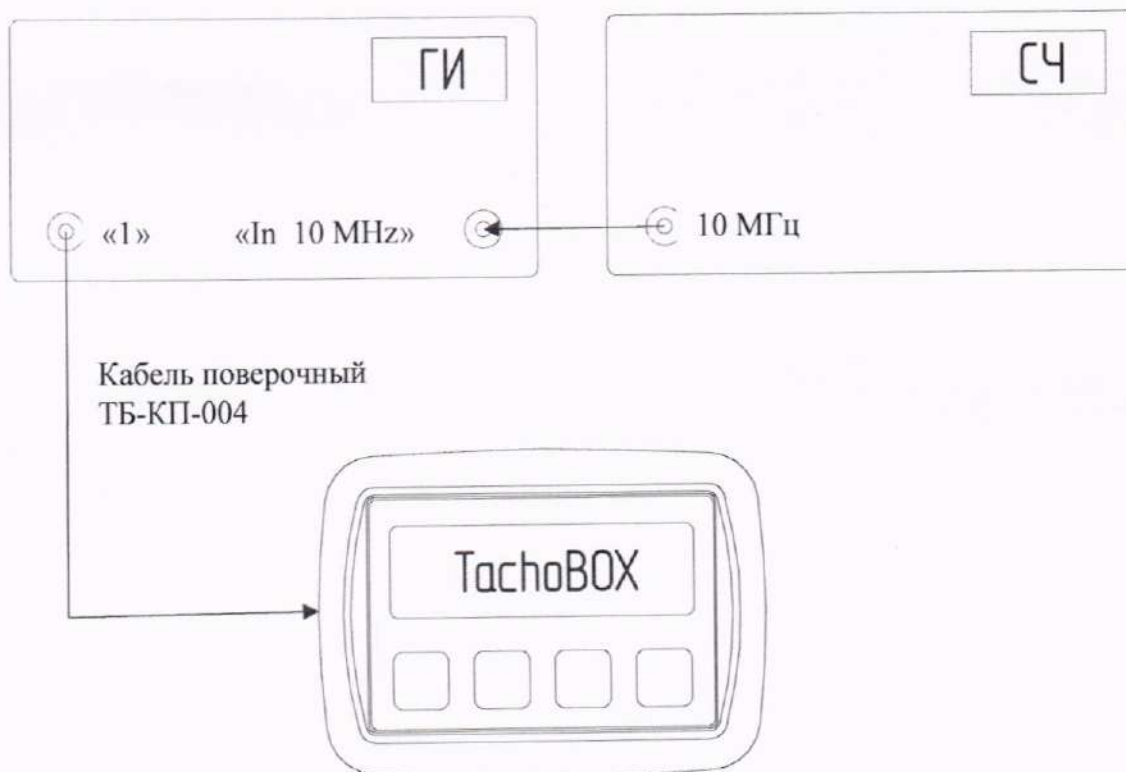
9.3 Результаты поверки считать положительными, если номер версии пользовательской части ПО и метрологической части ПО соответствуют описанию типа и не ниже версий 1.63 и 1.0А соответственно.

В противном случае прибор бракуют.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение диапазона определения значений константы тахографа «К» и абсолютной погрешности определения константы тахографа «К» (на контрольном участке 1 километр)

10.1.1 Константу «К» определить для контрольных точек 2 400, 8 000 и 64 000 импульсов на 1 км по схеме, приведенной на рисунке 1.



СЧ – стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92;

ГИ – генератор сигналов произвольной формы 33612А (генератор импульсов).

Рисунок 1 – Схема для определения диапазона определения значений константы тахографа «К» и абсолютной погрешности определения константы тахографа «К» (на контрольном участке 1 километр)

Подать на вход «In 10 MHz» генератора сигналов произвольной формы 33612А синусоидальный сигнал 10 МГц от стандарта частоты и времени рубидиевого Ч1-92.

На генераторе сигналов произвольной формы 33612А настроить последовательность 2400 импульсов (меандр) со следующими характеристиками:

- амплитуда импульсов - 5,0 В (допускается устанавливать значение из диапазона от 4,0 В до 8,0 В);
- частота следования - 2,0 кГц (допускается устанавливать значение из диапазона от 20 Гц до 2000 Гц);
- скважность - 50 %.

10.1.2 Перевести прибор в режим измерений, для этого в меню прибора выбрать «Программатор» → «РЕЖИМ ПОВЕРКИ» → Кнопкой «►» «Включено/Выключено» выбрать «Включено». Выйти из режима поверки и выбрать «ТЕСТ W», затем нажать «►».

ВНИМАНИЕ! По умолчанию, при каждом включении прибора, режим поверки выключен. В этом случае, из-за отсутствия ответа от тахографа, будет отображена ошибка «ИСТЕЧ.ВРЕМ.КОММ.ТСО» и доступ в меню измерений будет недоступен.

10.1.3 Подать от генератора сигналов произвольной формы 33612А с выхода «1» последовательность импульсов на вход прибора с помощью кабеля поверочного ТБ-КП-004 (входит в комплект поставки).

10.1.4 Расчёт константы «К» произвести по следующей формуле (1):

$$K = N \cdot 1000 / l, \quad (1)$$

где N – измеренное количество импульсов;
1000 – дистанция, м;
 l – установленная в приборе тестовая дистанция 1000,0 м.

После подсчета количества импульсов нажать «ОК».

В появившемся окне в строке «Дистанция» установить «1000,0 м» и зафиксировать значение константы «К».

Абсолютную погрешность определения константы «К» определить, как разность зафиксированного значения и рассчитанного по формуле (2).

$$\Delta K = K_{\text{заф}} - K_{\text{рассч}} \quad (2)$$

10.1.5 Повторить измерения по п.п. 10.1.1-10.1.4 для последовательностей 8 000 и 64 000 импульсов.

10.1.6 Результаты поверки считать положительными, если диапазон определения значений константы тахографа «К» составляет от 2 400 до 64 000 имп/км и абсолютная погрешность определения константы тахографа «К» находится в пределах ± 1 имп/км.

В противном случае прибор бракуют.

10.2.5 Определение максимального значения имитации пройденного пути и относительной погрешности имитации пройденного пути

10.2.1 Определение максимального значения имитации пройденного пути и относительной погрешности имитации пройденного пути провести по схеме, приведенной на рисунке 1.

В соответствии с п. 10.1.1 подготовить средства измерений.

На генераторе сигналов произвольной формы 33612А настроить последовательность из 8000 импульсов со следующими характеристиками:

- амплитуда импульсов - 5,0 В (допускается устанавливать значение из диапазона от 4,0 В до 8,0 В);
- частота следования - 1,5 кГц;
- скважность - 50%.

10.2.2 Подготовить прибор в соответствии с п. 10.1.2.

В меню прибора выбрать пункт «Программатор» → «ТЕСТ ОДОМЕТРА» и следовать подсказкам. Константу «К» установить 8000 имп/км.

10.2.3 Подать от генератора сигналов произвольной формы 33612А последовательность импульсов.

10.2.4 Относительную погрешность измерений пройденного пути определить по формуле (3):

$$\delta L = (N / 8000 - 1) \cdot 100 \% , \quad (3)$$

где N – измеренное количество импульсов;
8000 – количество импульсов на 1 км.

10.2.5 Для определения максимального значения имитации пройденного пути повторить п. 10.2.2, установив константу «К» равную 2400 имп/км.

На генераторе сигналов произвольной формы 33612А включить режим непрерывной генерации импульсов.

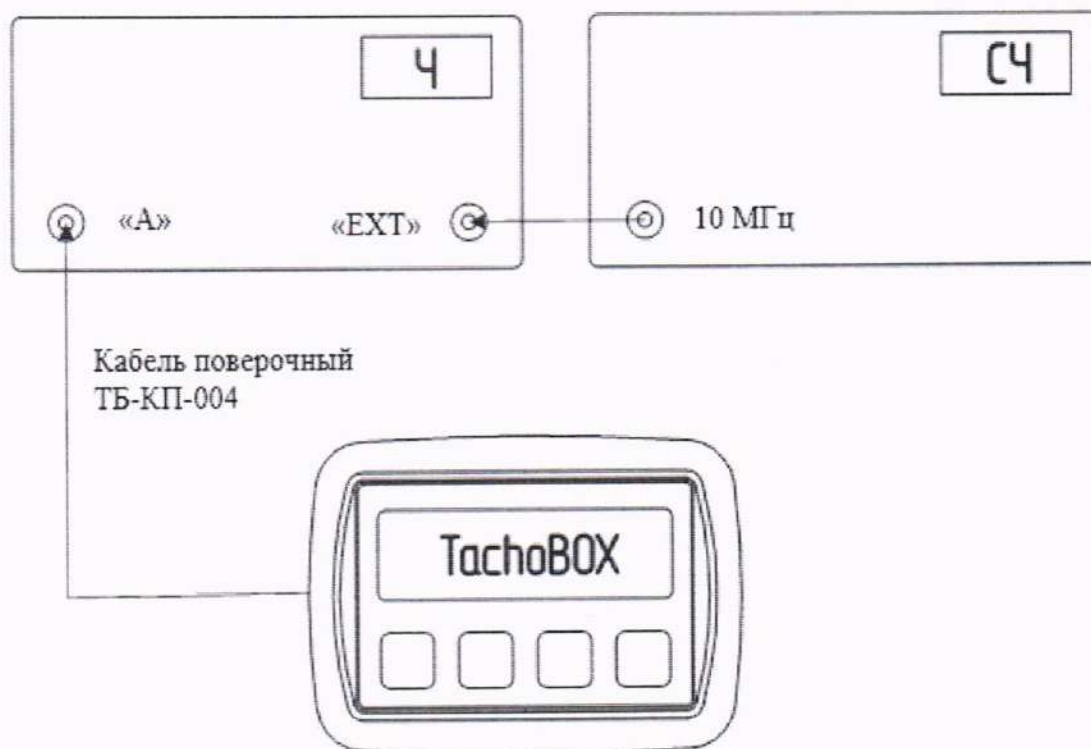
Убедиться, что на экране прибора, после заполнения счетчика, отображается значение пройденного пути не менее «1,000 км».

10.2.6 Результаты поверки считать положительными, если максимальное значение имитации пройденного пути не менее 1,0 км и относительная погрешность имитации пройденного пути находится в пределах $\pm 0,1\%$.

В противном случае прибор бракуют.

10.3 Определение диапазона имитации скорости движения и относительной погрешности имитации скорости движения

10.3.1 Определение диапазона имитации скорости движения и относительной погрешности имитации скорости движения провести по схеме, представленной на рисунке 2.



СЧ – стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92;
Ч – частотомер универсальный CNT-90.

Рисунок 2 – Схема для определения диапазона имитации скорости движения и относительной погрешности имитации скорости движения

Подать на частотомер универсальный CNT-90 на вход «EXT» синусоидальный сигнал 10 МГц от стандарта частоты и времени рубидиевого Ч1-92.

Настроить вход «А» частотомера универсального CNT-90 в соответствии с параметрами импульсных сигналов:

- импульсный сигнал (DC);
- измерения по переднему фронту;
- входное сопротивление 1 МОм;
- уровень напряжения точки привязки по переднему фронту 1,5 В;
- фильтр включен;
- единичное измерение.

Прибор подключить ко входу «А» частотомера универсального CNT-90 с помощью кабеля поверочного ТБ-КП-004 (входит в комплект поставки).

10.3.2 Повторить настройки прибора по п. 10.1.2.

В меню прибора выбрать пункт «Программатор» → «ПЕРЕМЕННАЯ СКОРОСТЬ» и следовать подсказкам.

10.3.3 Произвести измерения частоты при разных значениях константы «К» и скорости, согласно таблице 4. Для удобства измерений и расчета рекомендуется заполнять таблицу 4.

Таблица 4.

К, имп/км	v, км/ч	f_0 , Гц	f , Гц	Δf , Гц	Δv , км/ч	δv
2400	20	13,333				
	100	66,667				
	200	133,333				
8000	20	44,444				
	100	222,222				
	200	444,444				
25000	20	138,889				
	100	694,444				
	200	1 388,889				

10.3.4 Вычислить абсолютную погрешность воспроизведения частоты по формуле (4):

$$\Delta f = f - f_0, \quad (4)$$

где f – частота импульсов, измеренная частотомером, Гц;
 f_0 – частота импульсов при заданной скорости и константе по таблице 3, Гц.

10.3.5 Вычислить абсолютную погрешность имитации скорости движения по формуле (5):

$$\Delta v = (\Delta f \cdot 3600) / K, \quad (5)$$

где Δf – абсолютная погрешность воспроизведения частоты, вычисленная по формуле (4), Гц;

K – константа тахографа, имп/км.

3600 – коэффициент для пересчета единицы измерений в часы.

10.3.6 Вычислить относительную погрешность имитации скорости движения по формуле (6):

$$\delta v = (\Delta v / v) \cdot 100 \% , \quad (6)$$

где v – скорость движения согласно значениям таблицы 4, км/ч.

10.3.7 Результаты поверки считать положительными, если диапазон значений имитации скорости движения составляет от 20 до 200 км/ч и относительная погрешность имитации скорости движения находится в пределах $\pm 0,15 \%$.

В противном случае прибор бракуют.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки

10.4.1 Определение абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки провести по схеме, изображенной на рисунке 1.

В соответствии с п. 10.1.1 подготовить средства испытаний.

На генераторе сигналов произвольной формы 33612А настроить воспроизведение импульсного сигнала частотой 1 Гц, амплитудой 5,0 В (допускается устанавливать значение из диапазона от 4,0 В до 8,0 В) и скважностью 50 %.

10.4.2 Подготовить прибор в соответствии с п. 10.1.2.

В меню прибора выбрать пункт «Программатор» → «ТЕСТ ЧАСОВ».

10.4.3 Прибор рассчитывает абсолютную погрешность измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки.

В случае, если значение абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки находится в пределах $\pm 0,5$ с и превышает $\pm 0,2$ с, то произвести корректировку частоты опорного генератора следующим образом:

- Выйти из режима «ТЕСТ ЧАСОВ» → «Программатор» и вернуться в основное меню. Выбрать меню «Лицензии» и повторно нажать кнопку «ОК».

- Выбрать пункт «Ввести ключ» и ввести ключ активации 0000-0000-0000-5102.

- В появившемся окне изменить значение в строке «OSC Corr.:

» таким образом, чтобы отображаемое значение в строке «Error» (абсолютная погрешность измерений хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки) составило 0,0 с.

- Нажать кнопку «ОК» для сохранения значений.

10.4.4 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки находится в пределах $\pm 0,5$ с, а после корректировки находится в пределах $\pm 0,1$ с.

В противном случае прибор бракуют.

10.5 Определение относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора

10.5.1 Определение относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора провести по схеме, представленной на рисунке 2.

Повторить п.п. 10.3.1-10.3.4 для значений $K = 25000$ имп/км и $v = 200$ км/ч.

10.5.2 Относительную погрешность по частоте встроенного опорного генератора определить по формуле (7)

$$\Delta_{\partial} f = (f - f_{\partial}) / f_{\partial}, \quad (7)$$

где f_{∂} в соответствии с таблицей 4.

10.5.4 Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность по частоте встроенного опорного генератора находится в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-6}$.

В противном случае прибор бракуют.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Обработка результатов измерений определения константы тахографа «К» (на контрольном участке 1 километр).

Расчёт константы «К» производят по формуле (1) для диапазона значений от 2400 до 64000 имп/км.

Фиксируют значение константы тахографа «К», полученное прибором.

Абсолютную погрешность определения константы «К» определить, как разность зафиксированного значения и рассчитанного по формуле (2).

Прибор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон определения значений константы тахографа «К» составляет от 2 400 до 64 000 имп/км и абсолютная погрешность определения константы тахографа «К» находится в пределах ± 1 имп/км.

11.2 Обработка результатов имитации пройденного пути.

Относительную погрешность имитации пройденного пути определяют по формуле (3).

Прибор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если максимальное значение имитации пройденного пути не менее 1,0 км и относительная погрешность имитации пройденного пути находится в пределах $\pm 0,1$ %.

11.3 Обработка результатов имитации скорости движения

Определяют абсолютную погрешность воспроизведения частоты по формуле (4) для разных значений константы «К» и v в диапазоне от 20 км/ч до 200 км/ч.

Определяют абсолютную погрешность имитации скорости движения по формуле (5).

Определяют относительную погрешность имитации скорости движения по формуле (6).

Прибор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если диапазон значений имитации скорости движения составляет от 20 до 200 км/ч и относительная погрешность имитации скорости движения находится в пределах $\pm 0,15$ %.

11.4 Обработка результатов определения абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки

Абсолютная погрешность измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки определяется прибором посредством сравнения с эталонным сигналом частотой 1 Гц.

Прибор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если значения абсолютной погрешности измерения хода часов на интервале времени наблюдений 1 сутки находится в пределах $\pm 0,5$ с, а после корректировки находится в пределах $\pm 0,1$ с.

11.5 Обработка результатов определения относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора.

Определяют относительную погрешность по частоте встроенного опорного генератора по формуле (7).

Прибор считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если относительная погрешность по частоте встроенного опорного генератора находится в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-6}$.

11.6 В соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утверждённой приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 к рабочим эталонам 5 разряда установлены следующие обязательные требования:

– допустимая относительная погрешность по частоте опорного генератора Δ_{of} находится в пределах от $\pm 1,0 \cdot 10^{-7}$ до $\pm 5,0 \cdot 10^{-5}$.

11.7 Прибор соответствует требованиям, предъявляемым к рабочему эталону 5 разряда, по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, если по результатам поверки установлено, что:

– значение относительной погрешности по частоте встроенного опорного генератора находится в пределах $\pm 5 \cdot 10^{-6}$.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки прибора подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включёнными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке прибора, и (или) в паспорт средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причины непригодности.

12.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

Начальник отделения ГМЦ ГСВЧ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Н. Федотов

Начальник отдела № 71 – ученый хранитель
государственного эталона ФГУП «ВНИИФТРИ»



И.Б. Норец

Инженер I категории
лаборатории № 714 ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.А. Семенов