




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»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»

  
А.Д. Меньшиков

«26» января 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**УСТРОЙСТВА ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ДИАГНОСТИКА-ПЭК**

Методика поверки

РТ-МП-775-445-2022

г. Москва  
2023 г.

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на устройства диагностические Диагностика - ПЭК (далее - устройства) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемых устройств к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к:

- ГЭТ 1-2022 Государственный первичный эталон единицы времени, частоты и национальной шкалы времени.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод косвенных измерений.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций 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 |  |
| Внешний осмотр  | Да   | Да                    | 7  |
| Контроль условий поверки (при подготовке к проверке и опробовании средства измерений) | Да   | Да                    | 8.1  |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)               | Да   | Да                    | 8.2  |
| Проверка программного обеспечения   | Да   | Да                    | 9  |
| Определение метрологических характеристик   | Да   | Да                    | 10   |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям             | Да   | Да                    | 11   |

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 80.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие достаточные знания и опыт работы с устройствами, ознакомленные с руководством по эксплуатации на устройства и используемые для поверки эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование (при наличии), прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки  | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки   | Перечень рекомендованных средств поверки  |
|---|--|---|
| п.п. 9, 10 контроль условий поверки (при подготовке к поверке)  | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С;<br>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 2 %;                       | Приборы комбинированные Testo 608-N1, Testo 608-N2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13) |
| п. 10 Определение погрешности измерений частоты вращения  | Рабочие эталоны 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2360 – генераторы сигналов, ПГ $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ | Генератор сигналов произвольной формы, модификация AFG3052C (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53102-13)                         |
| Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице. |  |   |

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

– «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации на поверяемые устройства.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы - изготовителя, тип, серийный номер);

- отсутствие на наружных поверхностях устройства следов коррозии, механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;

- отсутствие механических повреждений на кабеле питания;

- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если перечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производят.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.1.1 Провести контроль условий поверки.

8.1.2 Поверяемое устройство и используемые эталоны должны быть выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, в течение 1 часа.

### 8.2 Опробование

Подключить устройство к питанию, затем подключить к генератору с помощью кабеля из комплекта поставки. Установить на генераторе сигнал амплитудой от 2 до 15 В. Проверить функционирование устройства, для чего задать на генераторе частоту сигнала в диапазоне от 2,5 до 9,166 Гц.

Результаты проверки считать положительными, если показания на блоке индикации устройства изменятся и соответствовать частоте сигнала на генераторе.

Если вышеперечисленные требования не выполняются, то устройства дальнейшей поверке не подлежат.

## 9 Проверка программного обеспечения

Идентификационные данные ПО отображаются на цифровом дисплее при включении устройства.

Сравнить полученные данные с соответствующими значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение    |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО         | -           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 101 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -           |

Если вышеперечисленные требования не выполняются, то устройства дальнейшей поверке не подлежат.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Подготовить устройство и генератор к работе в соответствии с их руководствами по эксплуатации. Подключить устройство к питанию и к генератору с помощью соответствующих соединительных кабелей.

10.2 Установить на генераторе частоту сигнала, равное 2,5 Гц, амплитудой от 2 до 15 В. Снять показания с устройства после стабилизации показаний.

10.3. Выполнить п. 10.2 при частоте сигнала генератора равной 5 Гц и 9,166 Гц. Выполнить п.10.2 и п.10.3 три раза.

10.4. Вычислить среднее арифметическое результатов измерений по формуле (1):

$$a_i = \frac{\sum a_{ij}}{n} \quad (1)$$

Где  $i$  - номер проверяемой частоты вращения;

$j$  - номер измерения;

$a_{ij}$  - измеренное значение частоты вращения, об/миг;

$a_i$  - среднее арифметическое результатов измерений, об/мин;

$n$  - количество измерений, равное 3;

Вычислить приведенную погрешность измерений частоты вращения  $\delta_i$ , % в  $i$ -ой проверяемой точке по формуле (2):

$$\delta_i = \frac{(a_i - f_i \cdot k)}{m} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $a_i$  – среднее арифметическое значение результатов измерений, об/мин;

$f_i$  – значение частоты выходного сигнала генератора, Гц;

$k$  – коэффициент пересчета частоты генератора (Гц) и коэффициента устройства (1:2), равный 120;

$m$  – максимальное значение диапазона измерений, равное 1100 об/мин;

$i$  – номер измерений;

$a_i$  – среднее арифметическое результатов измерений, об/мин.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Оценка соответствия устройства метрологическим требованиям, указанным в описании типа:

11.1.1 Результат поверки считать положительным, если приведенная погрешность измерений  $\delta_i$ , рассчитанная по формулам (2), не превышает  $\pm 0,2$  %.

11.1.2 В случае несоответствия устройства, критериям, изложенным в п.11.1.1, результат поверки устройства считать отрицательным.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский

Инженер по метрологии 2 категории  
лаборатории №445 ФБУ «Ростест-Москва»



А.С. Леонидов