

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

08 2018 г

ВИБРОАНАЛИЗАТОРЫ ПОРТАТИВНЫЕ
МОДЕЛЕЙ SCOUT 100 и SCOUT 140

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
с изменением № 1

МП 51466-12

Москва

ВИБРОАНАЛИЗАТОРЫ ПОРТАТИВНЫЕ
МОДЕЛЕЙ SCOUT 100 и SCOUT 140

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
с изменением № 1
МП 51466-12

Введена в действие с
«___» _____ 20__ г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки (в дальнейшем - методика) распространяется на виброанализаторы портативные моделей Scout 100 и Scout 140 (далее – виброанализаторы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок виброанализаторов портативных моделей Scout 100 и Scout 140 выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Проверка электрической прочности изоляции	7.2	да	да
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.3	да	да
Определение основной приведенной погрешности канала измерения напряжения постоянного тока	7.4	да	да
Определение основной относительной погрешности канала измерения напряжения переменного тока	7.5	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	7.6	да	да
Определение основной приведенной погрешности канала измерения частоты вращения	7.7	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.8	да	да

Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. №1)

1.2 В случае отрицательного результата проверки хотя бы по одному пункту поверку прекращают, а виброанализатор считается непригодным к применению. Поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.2; 7.3	Установка для проверки электрической безопасности GPI745A. Зав.№ E200177.
7.4 – 7.7	Универсальный калибратор 9100, зав.№ 133561055 (диапазон воспроизведения постоянного напряжения от 0 до 1050 В, погрешность 0,025%; воспроизведение частоты от 0 до 10 МГц, погрешность 0,0025%

Таблица 2 (Измененная редакция, Изм. №1)

Примечания:

Допускается проведение поверки виброанализаторов с применением эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик (далее - МХ) поверяемых изделий с требуемой точностью.

Допускается проводить проверку электрической прочности изоляции приборов до поверки. В этом случае повторные испытания по этой позиции не проводят.

2.1 Применяемые при поверке виброанализаторов средства измерения и испытательное оборудование должны иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

3 Требование к квалификации поверителей

3.1 К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

Раздел 3 (Измененная редакция, Изм. № 1)**4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.24.1.007.3-75, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Подключение и отключение приборов можно производить только после их обесточивания.

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, перечисленные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и обозначение влияющей величины	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	23 ± 2
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80 включ.
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 84 до 106 включ. (от 630 до 795 включ.)
Частота питающей сети, Гц	50 ± 0,1

6 Подготовка к проведению поверки

6.1 Перед проведением поверки виброанализатор должен быть выдержан при нормальной температуре и относительной влажности окружающего воздуха не менее 1 часа.

6.2 До определения погрешности виброанализатор должен находиться под номинальной нагрузкой не менее 10 минут.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие виброанализатора следующим требованиям:

- а) корпус должен быть цельным, не иметь трещин;
- б) все узлы и детали должны быть надежно закреплены и не должны иметь повреждений;
- в) комплектность должна соответствовать требованиям руководству по эксплуатации.

7.2 Проверка электрической прочности изоляции проводят на установке GPI745A. Испытательное напряжение 1500 В следует поднимать плавно, начиная с нуля в течение 5-10 с, но не более 30 с. Уменьшение напряжения до нуля должно производиться с такой же скоростью.

Изоляцию выдерживают под действием испытательного напряжения в течение 1 мин. Затем напряжение плавно снижают до нуля или значения, не превышающего номинальное, после чего испытательную установку выключают.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во время поверки не происходит пробоев изоляции.

7.3 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят на установке GPI745A с рабочим напряжением 500 В. Отсчет показаний проводят по истечении 1 мин после приложения напряжения между соединенными вместе контактами испытываемой цепи и корпусом.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

7.4 Определение основной приведенной погрешности канала измерения напряжения постоянного тока.

Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации. Подключают калибратор к каналу 1 виброанализатора.

7.4.1 В настройках прибора выбирают тип датчика «DC 0~20 V» и тип измерений «Ударные испытания». Последовательно с калибратора подают сигналы со следующими значениями напряжения постоянного тока: 1, 2, 5, 10, 20 В.

Рассчитывают основную приведенную погрешность, выраженную в процентах по формуле (1), выраженную в децибелах – по формуле (2):

$$\delta = \frac{D_i - D_{зад}}{D_{max} - D_{min}} 100 (\%) \quad (1)$$

$$\delta = 20 \lg \frac{D_i}{D_{max} - D_{min}} 100 (\%) \quad (2)$$

где D_i – измеренное значение характеристики вибрации (виброускорение $a_{изм}$, виброскорость $V_{изм}$, виброперемещение $S_{изм}$);

$D_{зад}$ – заданное значение характеристики вибрации (виброускорение $a_{изм}$, виброскорость $V_{изм}$, виброперемещение $S_{изм}$);

D_{max} – максимальное значение диапазона измерения характеристики вибрации (виброускорение $a_{изм}$, виброскорость $V_{изм}$, виброперемещение $S_{изм}$);

D_{min} – минимальное значение диапазона измерения характеристики вибрации (виброускорение $a_{изм}$, виброскорость $V_{изм}$, виброперемещение $S_{изм}$).

Действительное значение характеристики вибрации (виброускорение $a_{изм}$, виброскорость $V_{изм}$, виброперемещение $S_{изм}$), соответствующее значению напряжения, подаваемому на виброанализатор, определяют по формуле 3:

$$D_{\delta} = \frac{U_{ex}}{K}, \quad (3)$$

где K – установленный коэффициент преобразования;

U_{ex} – значение напряжения, подаваемое на вход прибора.

7.4.2 В настройках прибора выбирают тип датчика «DC -20~0 V» и тип измерений «Ударные испытания». Последовательно с калибратора подают сигналы со следующими значениями напряжения постоянного тока: -1, -2, -5, -10, -20 В.

Рассчитывают приведенную погрешность по формулам (1) и (2).

7.4.3 В настройках прибора выбирают тип датчика «DC -10~10 V» и тип измерений «Ударные испытания».

Последовательно с калибратора подают сигналы со следующими значениями напряжения постоянного тока: -10, -5, -2, -1, 1, 2, 5, 10 В.

Рассчитывают приведенную погрешность по формулам (1) и (2).

7.4.4 Повторяют операции для всех каналов виброанализатора.

Результаты заносят в таблицу 1 Приложения А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности не превышают $\pm 1\%$ (0,1 дБ).

Пункт 7.4 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.5 Определение основной погрешности канала измерения напряжения переменного тока в режиме измерения вибрации.

7.5.1 Подготавливают приборы к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7.5.2 Подключают калибратор к каналу 1 виброанализатора.

7.5.3 В настройках прибора выбирают тип датчика «Accel». Устанавливают коэффициент преобразования, равный 100 мВ/9,8 (м/с^2) («чувствительность датчика – 100мВ/г»).

7.5.4 Последовательно с калибратора подают сигналы на частоте 100 Гц со следующими пиковыми значениями напряжения переменного тока: 1, 2, 5 и 6 В.

7.5.5 Основную относительную погрешность при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения в процентах определяют по формуле 1, выраженную в децибелах – по формуле 2.

Действительные значения характеристик вибрации, соответствующие значению напряжения, подаваемому на виброанализатор, определяют по формулам:

- в режиме измерения виброускорения

$$a_{\partial} = \frac{U_{ex}}{K}, \quad (4)$$

где K – установленный коэффициент преобразования;

U_{ex} – значение напряжения, подаваемое на вход прибора.

- в режиме измерения скорости

$$V_{\partial} = \frac{U_{ex}}{K \cdot 2\pi f}, \quad (5)$$

- в режиме измерения перемещения

$$S_{\partial} = \frac{U_{ex}}{K \cdot (2\pi f)^2}, \quad (6)$$

где f – частота подаваемого сигнала, равная 100 Гц

7.5.6 Повторяют операции по п.п. 7.5.3-7.5.5 для всех каналов виброанализатора. Результаты заносят в таблицу 1 Приложения А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной относительной погрешности канала измерения напряжения переменного тока не превышают $\pm 1\%$ (0,1 дБ).

7.6 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики канала измерения напряжения переменного тока в режиме измерения вибрации.

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики проводят путем подачи на канал 1 прибора синусоидального напряжения амплитудой 1 В с калибратора на частотах 1; 10; 40, 200, 600, 1000, 5000, 10000, 15000; 20000 и 40000 Гц. Измерения производят в режиме измерения ускорения. Значение неравномерности амплитудно-частотной характеристики определяют по формуле:

$$\delta = 20 \lg \frac{a_i}{a_{100}}, \quad (\text{дБ}) \quad (7)$$

где a_i – измеренное значение ускорения на i -ой частоте,

a_{100} – измеренное значение ускорения на опорной частоте 100 Гц.

Измерения проводят для всех каналов виброанализатора.

Результаты заносят в таблицу 2 Приложения А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения неравномерности амплитудно-частотной характеристики не превышают $\pm 0,1$ дБ для диапазона от 10 до 15000 Гц и ± 3 дБ для диапазона от 1 до 10 Гц и от 15000 до 40000 Гц.

7.7 Определение приведенной погрешности канала измерения частоты вращения.

Определение приведенной погрешности канала измерения частоты вращения проводят путем подачи на канал 1 виброанализатора напряжения 1 В с частотой 0,2; 10, 40, 80, 100, 1000, 3000 и 5000 Гц. Значение основной приведенной погрешности канала измерения частоты вращения определяют по формуле (8):

$$\delta = \frac{N_i - N_{зад}}{N_{мин} - N_{макс}} 100 (\%) \quad (8)$$

где N_i – измеренное значение частоты вращения (об/мин);

$N_{мин}$ – минимальное значение диапазона измерения частоты вращения (об/мин);

$N_{макс}$ – максимальное значение диапазона измерения частоты вращения (об/мин);

$N_{зад}$ – заданное значение частоты вращения (об/мин)

$$N_{зад} = (f \times 60),$$

f – частота подаваемого сигнала.

Результаты заносят в таблицу 3 Приложения А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения основной приведенной погрешности канала измерения частоты вращения не превышают $\pm 0,1$ %.

Пункт 7.7 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7.8 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) виброанализатора подтверждается определением идентификационного наименования и версии ПО.

Для определения идентификационного наименования и номера версии проверяют информацию, приведенную в основном меню, отображаемом при включении устройства.

Внешнее ПО подтверждается определением идентификационного наименования и версии ПО.

Для определения идентификационного наименования и номера версии проверяют информацию, приведенную в разделе «Помощь» основного окна программы «Ascent».

Результат определения идентификационного наименования считают положительным, если идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует данным, указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа средства измерений.

8 Оформление результатов поверки

8.1 На виброанализаторы портативные моделей Scout 100 и Scout 140, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

8.2 Виброанализаторы портативные моделей Scout 100 и Scout 140, не удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

Раздел 8 (Измененная редакция, Изм. № 1)

Врио начальника отдела 204



И.А. Иванов

Начальник лаборатории 204/3



А.Г. Волченко

