

УТВЕРЖДАЮ

И.о.генерального директора
ООО НПЦ «Динамика»



А.В. Костюков

« _____ » 2018 г

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

« _____ » 2018 г

Виброанализатор 8710

Методика поверки

КОБМ.468222.010 МП

с изменением №1

Настоящая методика поверки распространяется на виброанализатор 8710 (далее виброанализатор) и устанавливает методику его первичной поверки, периодической поверки в процессе эксплуатации и поверки после ремонта.

Интервал между поверками - 3 года.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при		
		первичной поверке	периодической поверке	поверке после ремонта
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да	Да
2 Определение относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне измеряемой физической величины	7.2	Да	Да	Да
3 Определение относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне частот	7.3	Да	Да	Да
4 Определение основной относительной погрешности измерения частоты вращения	7.4	Да	Да	Да
5 Определение погрешности канала измерений температуры	7.5	Да	Да	Да
Примечание – последовательность операции может быть изменена				

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют эталонные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки. Метрологические и основные технические характеристики.
7.2, 7.3	Установка вибрационная поверочная 2-го разряда по ГОСТ 8.800-2012
7.4	Генератор сигналов произвольной формы АКПП-3402 До 50 МГц, ПП±(2*10 ⁻⁵)
7.5	Источники излучения в виде модели абсолютно черного тела эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (диапазон воспроизводимых температур от 0 до плюс 240 °С)
Примечание – Допускается применять приборы и оборудование других типов, обеспечивающих требуемую точность и пределы измерения	

2.2 Все средства измерений должны быть поверены в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.. Подготовка к работе и работа со средствами измерений и оборудованием должны производиться в соответствии с руководствами по эксплуатации на эти средства измерений и оборудование.

(Измененная редакция, Изм. №1)

3 Требования безопасности

3.1 Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы средств измерений, указанными в руководстве по эксплуатации на них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К поверке средств измерений допускаются поверители, аттестованные и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 Условия поверки

5.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды – (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 645 до 795 мм рт. ст.);
- электрическое питание – переменный ток напряжением 220 В ± 10 % частотой (50 ± 0,5) Гц;

- отсутствие внешних магнитных полей, кроме земного;
- отсутствие механических колебаний и ударов;

6 Подготовка к поверке

6.1 Средства измерений и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

6.2 Перед поверкой средства измерений выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 2 ч.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений и коррозии, соответствие комплектности средств измерений, наличие маркировки и контрольных пломб.

7.1.2 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО): наименование ПО, идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО.

7.2 Определение относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне измеряемой физической величины

7.2.1 Подключить датчик вибрации (из комплекта виброанализатора) к виброанализатору и установить его на поверочную виброустановку таким образом, чтобы направление оси чувствительности датчика вибрации совпадала с направлением колебаний поверочной виброустановки.

7.2.2 Определение относительной погрешности измерения СКЗ виброускорения проводить при следующих значениях, задаваемых на поверочной виброустановке:

- частота сигнала – 159,2 Гц;
- виброускорение – 1, 25, 50, 75, 100 м/с².

7.2.3 Определение относительной погрешности измерения СКЗ виброскорости проводить при следующих значениях, задаваемых на поверочной виброустановке:

- частота сигнала – 159,2 Гц;
- виброускорение – 1, 25, 50, 75, 100 м/с², которое соответствует значениям виброскорости 1, 25, 50, 75, 100 мм/с соответственно.

7.2.4 Определение относительной погрешности измерения СКЗ виброперемещения проводить при следующих значениях, задаваемых на поверочной виброустановке:

- частота сигнала – 40 Гц;
- виброускорение – 1, 16, 32, 48, 64 м/с², которое соответствует значениям виброперемещения 15.84, 253.56, 507.12, 760.68, 1014.24 мкм соответственно.

7.2.5 Включить поверочную виброустановку.

7.2.6 Включить виброанализатор в режиме одиночного измерения характеристик вибрации.

7.2.7 Контролировать на экране виброанализатора и регистрировать результаты измерений параметров вибрации.

7.2.8 По результатам каждого измерения определить основную относительную погрешность в рабочем диапазоне измеряемых значений физической величины по формуле

$$\delta_{A_i} = \frac{|A_{B_i} - A_{Д_i}|}{A_{Д_i}} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_{B_i} – показания виброанализатора при i -ом значении входного сигнала;
 $A_{Д_i}$ – значение i -ого входного сигнала, воспроизводимого поверочной виброустановкой.

7.2.9 Повторить 7.2.1-7.2.8 для всех датчиков вибрации, входящих в комплект виброанализатора.

7.2.10 Виброанализатор считают прошедшим поверку, если все полученные значения относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне измеряемой физической величины соответствуют значению, приведенному в технической документации.

7.3 Определение относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне частот

7.3.1 Подключить датчик вибрации (из комплекта виброанализатора) к виброанализатору и установить его на поверочную виброустановку таким образом,

чтобы направление оси чувствительности датчика вибрации совпадала с направлением колебаний поверочной виброустановки.

7.3.2 Погрешность измерения СКЗ характеристик вибрации определяют при значениях частот и амплитуд входных сигналов, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Частота, Гц	СКЗ		
	виброускорения, (2-3000 Гц) м/с ²	виброскорости, (10-1000 Гц) мм/с (м/с ²)	виброперемещения, (10-200 Гц) мкм (м/с ²)
2*	1		
2.5*	1		
5*	1	32 (1,0)	1000 (1,0)
10	5	32 (2,0)	250 (1,0)
20	5	32 (4,0)	200 (3,2)
40	10	16 (4,0)	65 (4,1)
80	10	16 (8,0)	65 (16,4)
159.2	10	16 (16,0)	65 (65,0)
200	10	16 (20,1)	65 (102,6)
315	10	16 (31,7)	
630	10	16 (63,3)	
1000	10	16 (100,5)	
1250	10		
2500	10		
3000*	10		
5000**	10		
10000**	10		

*- только для датчиков вибрации 5135, 5136;
**- только для датчиков вибрации АК-3165, 5128.

(Изменённая редакция, Изм. №1)

7.3.1 Включить виброанализатор в режиме одиночного измерения характеристик вибрации.

7.3.2 Контролировать на экране виброанализатора и регистрировать результаты измерений характеристик вибрации в диапазоне частот.

7.3.3 Определить основную относительную погрешность измерения СКЗ характеристик вибрации в диапазоне частот по формуле (2).

$$\delta_{f_i} = \frac{|A_{Вf_i} - A_{Дf_i} - (A_{Вбаз} - A_{Дбаз})|}{A_{Дf_i}} \cdot 100 \quad (2)$$

где $A_{Вf_i}$ – показания виброанализатора при i -ом значении входного сигнала;

$A_{Дi}$ – значение i -ого входного сигнала, воспроизводимого поверочной виброустановкой;

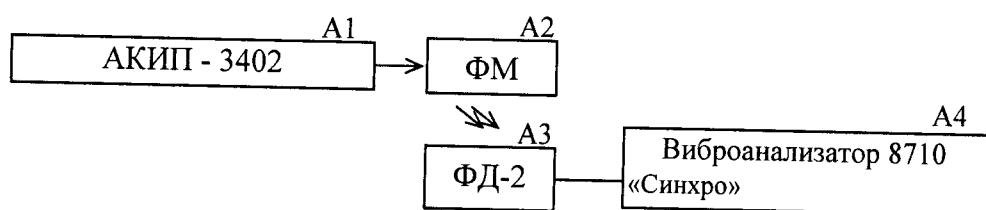
$A_{Вбаз}$ – показания виброанализатора на базовой частоте;

$A_{Дбаз}$ – действительное значение задаваемой физической величины на базовой частоте;

7.3.4 Виброанализатор считают прошедшим поверку, если все полученные значения относительной погрешности измерения СКЗ характеристик вибрации в рабочем диапазоне частот соответствуют значению, приведенному в технической документации.

7.4 Определение основной относительной погрешности измерения частоты вращения

7.4.1 Собрать схему поверки согласно рисунку 1.



А1 – генератор АКИП-3402;

А2 – формирователь метки КОБМ.468173.001;

А3 – фотодатчик ФД-2 КОБМ.468229.005;

А4 – виброанализатор 8710 КОБМ.468222.010;

Рисунок 1 – Схема поверки канала измерения частоты вращения

7.4.2 Включить виброанализатор в режиме одиночного измерения частоты вращения – «Тахометр».

7.4.3 Поочередно установить на генераторе сигналов АКИП-3402 значения частоты, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Частота, Гц	Частота, об/мин.
0,5	30
1	60
50	3000
100	6000
200	12000

7.4.4 Контролировать на экране виброанализатора и регистрировать результаты измерений частоты вращения.

7.4.5 Определяют величину основной относительной погрешности измерения частоты вращения по формуле

$$\delta_F = \frac{F_{изм} - F_{зад}}{F_{зад}} \cdot 100, \quad (4)$$

где $F_{изм}$ – показания виброанализатора при i -м значении частоты сигнала;

$F_{зад}$ – значение частоты i -го сигнала, воспроизводимого генератором.

7.4.6 Виброанализатор считают прошедшим поверку, если основная относительная погрешность измерения частоты вращения соответствует значению, приведенному в технической документации.

7.5 Определение погрешности канала измерений температуры

Определение погрешности канала измерения температуры проводится в следующих точках рабочего диапазона измерений температуры: +30 °С; +60 °С; +100 °С; +140 °С; +180 °С; +240 °С.

7.5.1 Для каждой проверяемой точки диапазона измерений выполняют операции, указанные ниже:

- в соответствии с эксплуатационной документацией включают АЧТ и устанавливают требуемую температуру;

- включают виброанализатор согласно Руководству по эксплуатации и устанавливают значение излучательной способности АЧТ;

- наводят виброанализатор на излучающую поверхность АЧТ (расстояние между излучающей поверхностью АЧТ и прибором должно быть 300 мм) и измеряют температуру, при этом необходимо провести серию измерений (не менее 10-ти с промежутком 1-2 минуты) для указанных точек температурного диапазона и рассчитать среднее арифметическое значение для каждой точки.

7.5.2 Погрешность прибора определяют в относительных или абсолютных значениях в зависимости от диапазона измерений виброанализатора.

Относительная погрешность прибора (в диапазоне свыше 100 до 240 °С) определяется по формуле:

$$\delta = \frac{T_{изм} - T_{АЧТ}}{T_{АЧТ}} \cdot 100\%$$

где:

$T_{изм}$ - среднее значение измеренной температуры;

$T_{АЧТ}$ - значение температуры АЧТ.

Абсолютная погрешность прибора (в диапазоне от 30 до 100 °С) определяется по формуле:

$$\Delta = T_{изм} - T_{АЧТ}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

7.5.3 Виброанализатор считают прошедшим поверку, если основная погрешность измерения температуры соответствует значению, приведенному в технической документации.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результат поверки вносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки средство измерений признают годным к применению и наносят на него знак поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815. В формуляре ставят поверительное клеймо и подпись поверителя.

(Изменённая редакция, Изм. №3)

8.3 При отрицательных результатах средство измерений к применению не допускают, в протоколе делается запись о непригодности к эксплуатации и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности, установленной формы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

(Изменённая редакция, Изм. №4)

Начальник лаборатории 204/3
ФГУП «ВНИИМС»



А.Г. Волченко

« 24 » _____ 2018 г.

Испытатель



Ю.С. Дикарева

« 24 » _____ 2018 г.