

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производству
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

2018 г.



Аппаратура измерения параметров вибрации SKF Multilog IMx-8

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП № 204/3-11-2018

Москва

2018

Настоящая методика распространяется на аппаратуру измерения параметров вибрации Multilog IMx-8, SKF изготовленные SKF Sverige AB Адрес: Aurorum 30, S-977 75 Lulea, Sweden и устанавливает методику её первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 4 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки аппаратуры выполняются следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот	7.3	да	да
Определение относительной погрешности измерений частоты вращения валов	7.4	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3-7.4	Генератор сигналов сложной формы DS360 (г/р № 45344-10); диапазон напряжений от 20 мкВ до 40 В, диапазон частот от 0,1 Гц до 200 кГц, погрешность установки частоты не более $25 \cdot 10^{-6}$ F; погрешность установки уровня ± 1 %. Мультиметр цифровой Agilent 34411 А фирмы Agilent Technologies (Госреестр № 33921-07), диапазон измерений св. 0 до 1000 В; диапазон частот от 3 Гц до 300кГц; базовая погрешность 0,003 %.

2.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям проведения поверки по погрешности для аппаратуры измерения параметров вибрации Multilog IMx-8.

2.3. Помимо средств поверки, перечисленных в таблице 2 настоящей методики, необходимо следующее вспомогательное оборудование:

- Измерительные кабели и разъемы (артикулы №№ 83321, 83322, 83323 и 83324);

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными СИ и ознакомленные с эксплуатационной документацией на аппаратуру.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки средства поверки, вспомогательные средства, а также поверяемая аппаратура должны иметь надежное заземление, поверяемая аппаратура должна быть подготовлена к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- относительная влажность $(60 \pm 20) \%$
- атмосферное давление $(101 \pm 4) \text{ кПа}$
- напряжение питания поверяемой аппаратуры должно соответствовать значению, указанному в технической документации на эту аппаратуру

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОВЕРКИ

6.1. При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие аппаратуры следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;
- все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

В случае несоответствия аппаратуры хотя бы одному из указанных выше требований, она считается непригодной к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2. Опробование

При опробовании поверяемой системы проверяют её работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот.

Относительную погрешность измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот определяют при следующих значениях частот, равномерно распределенных в диапазоне рабочих частот, включая крайние точки диапазона: 5 Гц, 10 Гц, 50 Гц, 100 Гц, 500 Гц, 1000 Гц, 5000 Гц, 9000 Гц, 12000 Гц, 15000 Гц, 20000 Гц.

При каждом значении задаваемой характеристики вибрации необходимо проводить считывание показаний системы не менее трех раз, определять среднее арифметическое показание и применять его в дальнейших расчетах.

Передача измерительной информации на сервер производится по интерфейсу Ethernet, а для мобильных устройств через Bluetooth через приложения установленные под iOS и Android Поверку проводят путем подачи на вход поверяемого канала переменного синусоидального напряжения от генератора сигналов, значение амплитуды которого, соответствующее 10, 30, 50, 80 и 100% от верхнего предела диапазона измерений задаётся на частотах, указанных в п. 7.3,

равномерно расположенных в рабочем диапазоне частот, включая крайние точки диапазона. Для корректного функционирования подключенного преобразователя, переменное синусоидальное напряжение, подаваемое на вход поверяемого канала должно иметь постоянное смещение 10...14 В.

Проверку производят в режиме измеряемой каналом характеристики (виброускорения). Проводят по 3 измерения в каждой точке, фиксируя при этом соответствующий выходной сигнал системы. Полученные данные заносят в таблицу 3.

Таблица 3

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f										
$a_{зад}$										
$a_{изм}$										
δa_i										

Среднее значение измеренной характеристики x_i вычисляют по формуле:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1)$$

где

n – число измерений ($n = 3$);

x_i – i -тое значение характеристики.

По результатам измерений определяют разность измеренного и заданного значений:

$$\Delta a_i = |a_{изм} - a_{зад}|, \quad (2)$$

где

$a_{изм}$ - измеренное значение заданной характеристики вибрации;

$a_{зад}$ - заданное значение характеристики вибрации.

и относительную погрешность:

$$\delta a_i = \frac{a_{изм} - a_{зад}}{a_{зад}} \cdot 100[\%], \quad (3)$$

где

$a_{изм}$ - измеренное значение заданной характеристики вибрации;

$a_{зад}$ - заданное значение характеристики вибрации.

За относительную погрешность измерений системы в рабочем диапазоне измеряемых значений характеристик вибрации принимают максимальное значение, вычисленное по формуле (3):

$$\delta a = (\delta a_i)_{\max} \quad (4)$$

Система считается прошедшей испытания по данному пункту методики, если полученные значения относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне рабочих частот не превышают заявленной.

7.4. Определение относительной погрешности измерений частоты вращения валов.

Определение относительной погрешности измерений частоты вращения валов проводят путем подачи на входы тахометрических каналов прямоугольных импульсов амплитудой $12 \pm 0,5$ В, скважностью 2 в диапазоне частот от 0,1 до 4000 Гц. При заданном коэффициенте пересчёта $k=60$, т. е. 1 Гц = 60 об/мин., снять показания системы по тахометрическим каналам в диапазоне рабочих частот. Полученные данные занести в таблицу. Система считается прошедшей испытания по данному пункту методики, если полученное значение относительной погрешности измерений не превышает заявленной.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Система, признанной годной при поверке делают отметку в паспорте или выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

8.2. Система, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики к применению не допускаются и выдаётся извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Зам. начальника отдела 204



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3



А.Г. Волченко

Исполнитель



В.М. Крылов