

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

» 12 марта 2015 г.

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
РАБОТАЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ СЕРИИ 2300
фирмы «Bently Nevada, Inc.», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 60834-15

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
РАБОТАЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ СЕРИИ 2300
фирмы «Bently Nevada, Inc.», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с
«__» _____ 2015 г.

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 2300 (далее комплексы) фирмы «Bently Nevada, Inc.», США, и устанавливает методику их первичной и периодической проверок.

Интервал между поверками 2 года.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	4	5
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Каналы измерения виброускорения			
Определение допускаемой приведенной погрешности измерения виброускорения	7.3.1	Да	Да
Канал измерения частоты входного сигнала			
Определение допускаемой приведенной погрешности измерения частоты входного сигнала	7.3.2	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	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360; диапазон частот (синус) от 1×10^{-3} до 20×10^4 Гц; ПГ $(25 \times 10^{-6} \times f[\text{Гц}] + 4 \times 10^{-3} [\text{Гц}])\%$; диапазон выходного напряжения от 10×10^{-6} до 40 В (размах); ПГ 1 %; уровень постоянного смещения от 0 до 20 В Мультиметр цифровой Agilent 34401A погрешность $\pm(0,015 \% \text{ от отсчета} + 0,0004 \% \text{ от верхнего предела диапазона})$

2.2 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям по погрешности, указанным в таблице 2.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки средства поверки, вспомогательные средства должны иметь надежное заземление, поверяемый комплекс должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха

20 ± 5 °C

-относительная влажность	60 ±20 %
-атмосферное давление	101 ± 4 кПа
-напряжение источника питания поверяемого прибора должно соответствовать значению, указанному в технической документации на этот прибор	

6 Подготовка к проведению поверки

6.1 При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие комплекса измерительно-вычислительного 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 комплекса хотя бы одному из выше указанных требований, он считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7 Проведение поверки

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.

В случае несоответствия комплекса хотя бы одному из вышеуказанных требований его признают непригодными к применению, поверку не проводят и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

7.2 Опробование

7.2.1 Собирают схему измерений, представленную на рисунке 1.

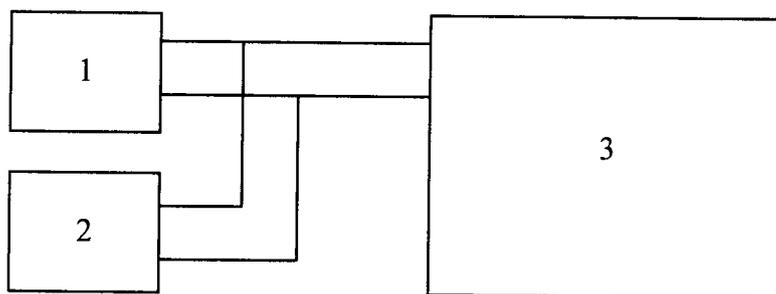


Рисунок 1.

где:

- 1- генератор сигналов сложной формы;
- 2- мультиметр цифровой.

Проверяют работоспособность поверяемого комплекса в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Определение метрологических характеристик.

Для каналов измерения виброускорения.

7.3.1. Определение допускаемой приведенной погрешности измерения виброускорения.

Собирают схему, представленную на рис. 1.

Программируется коэффициент преобразования канала с размерностью коэффициента преобразования преобразователя, работающего с этим каналом.

Измерения проводят путем подачи на вход канала переменного напряжения от генератора сигналов сложной формы на пяти частотах диапазона частот в пяти точках, соответствующих 10, 30, 50, 80 и 100% от верхнего предела диапазона измерения виброускорения. Проводят пересчет подаваемых на вход канала значений напряжений в значения, используя при этом программируемый коэффициент преобразования. Проводят 3 измерения в каждой точке, фиксируя при этом соответствующий выходной сигнал.

Значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход канала напряжению, определяют по формуле:

$$a_{ax} = \frac{U_{ax}}{K}, \quad (1)$$

где

a_{ax} – значение виброускорения, соответствующее подаваемому на вход канала напряжению;

U_{ax} – значение напряжения, подаваемое на вход;

K – номинальное значение программируемого коэффициента преобразования канала.

Допускаемую приведенную погрешность измерения определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{a_{вых} - a_{ax}}{a_{max}} \times 100, \quad (2)$$

где

$a_{вых}$ – среднее из пяти измерений виброускорения, определяемое на выходе комплекса;

a_{max} – значение верхнего предела диапазона измерений виброускорения.

Полученное значение допускаемой приведенной погрешности измерения виброускорения не должно превышать значения $\pm 1\%$.

Для канала измерения частоты входного сигнала

7.3.2. Определение допускаемой приведенной погрешности измерения частоты входного сигнала.

Собирают схему, представленную на рис. 1.

На вход канала подается последовательность прямоугольных импульсов от генератора сигналов сложной формы на пяти частотах диапазона частот в пяти точках, соответствующих 10, 30, 50, 80 и 100% от верхнего предела диапазона измерения параметра. Проводят пересчет подаваемых на вход канала значений частоты входного сигнала в значения частоты вращения. Проводят 3 измерения в каждой точке, фиксируя при этом соответствующий выходной сигнал.

Для пересчета скорости вращения из «Гц» в «об/мин», использовать формулу:

$$v = f / 60 \quad (3)$$

где

v – частота вращения;

f – частота задаваемой последовательности прямоугольных импульсов.

Допускаемую приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{v_{вых} - v_{вх}}{v_{max}} \times 100, \quad (4)$$

где

$v_{вх}$ – частота вращения, пересчитанная из частоты последовательности импульсов на входе комплекса по формуле 3);

$v_{вых}$ – частота вращения, отображенная на экране комплекса;

v_{max} – значение верхнего предела диапазона отображения частоты вращения.

Полученное значение допускаемой приведенной погрешности измерения частоты входного сигнала не должно превышать значения ± 1 %.

8 Оформление результатов поверки.

8.1 На комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 2300, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

8.2 Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 2300, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной ПР 50.2.006-94.