

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



_____ А.Е. Колонин

«29» мар 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ 3300XL

МП 204/3-06-2022

г. Москва
2022 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ 3300XL

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-06-2022

Общие сведения

Настоящая методика распространяется на преобразователи частоты вращения 3300XL (далее - преобразователи), изготовленные фирмой «Bently Nevada, LLC», США и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Преобразователи частоты вращения 3300XL предназначены для измерений частоты вращения.

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого преобразователем, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения. Изменение расстояния между чувствительным элементом преобразователя и объектом измерений в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения.

Количество генерируемых преобразователем в единицу времени импульсов пропорционально количеству зубьев зубчатого колеса и частоте вращения измеряемого объекта.

Конструктивно преобразователи состоят из датчика, генератора гармонических колебаний (проксиметра) и соединительного кабеля. Датчик питается высокочастотным напряжением от проксиметра. Измерение виброперемещения происходит без механического контакта преобразователя с контролируемым объектом. Датчик выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней резьбой для проходного монтажа.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений в соответствии с локальной поверочной схемой средств измерения частоты вращения в диапазоне от 1 до 240000 об/мин утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2020г.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемого СИ к локальной поверочной схеме средств измерения частоты вращения в диапазоне от 1 до 240000 об/мин утвержденной ФГУП «ВНИИМС». При проведении поверки в качестве средств поверки должен использоваться эталон 1-го разряда стенд СПЗ1 прослеживаемость которого согласно данной поверочной схеме осуществляется к ГВЭТ единиц частоты вращения в диапазоне от 0,1 до 60000 об/мин (2.1.ZZB/0272/2018).

Интервал между поверками - 2 года.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7.3	Средство измерений температуры от -10 °С до +60 °С с погрешностью не более ± 1 °С; Средство измерений относительной влажности от 10 % до 95 %, с погрешностью не более ± 3 %.	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
8.1	Диапазон задания частоты вращения (числа оборотов): от 5 до 4000 об/мин Диапазон измерений калибруемых и поверяемых датчиков: от 5 до 240000 об/мин Основная абсолютная погрешность задания частоты вращения $\pm 0,5$ об/мин	Стенд СП-31, рег. №61681-15
8.1	Диапазон частот от 0,1 Гц до 50 МГц; ПГ $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ %	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-38 рег. № 3433-73
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.2. При работе с средствами поверки и поверяемым акселерометром должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующей эксплуатационной документации.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа, комплектности и маркировки, а также отсутствие механических повреждений корпусов, соединительных кабелей и разъемов

6.2. В случае несоответствия хотя бы одному из выше указанных требований, датчик считается непригодным к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1. Проверяют работоспособность преобразователя в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2. Все средства измерений должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7.3. Проверяют условия проведения поверки на соответствие требованиям п. 2.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты вращения.

Преобразователь закрепить на стенде СПЗ1. Задать поочередно следующие значения частоты вращения: 5; 500; 1 000; 100 000; 240 000 об/мин. Произвести по пять измерений в каждой точке при помощи частотомера. За результат измерения принимается среднее измеренное значение из пяти измерений.

Абсолютную погрешность измерения частоты вращения рассчитать по формуле (1):

$$\delta = F_{\text{изм}} - F_{\text{зад}}, \text{ об/мин} \quad (1)$$

где:

$F_{\text{зад}}$ - задаваемое значение частоты вращения на стенде СПЗ1, об/мин;

$F_{\text{изм}}$ - среднее измеренное значение частоты вращения, об/мин.

$$F_{\text{изм}} = f * 60, \text{ об/мин} \quad (2)$$

где:

f - значение частоты вращения, измеренное частотомером, Гц

Преобразователь считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты вращения не превышают значений, указанных в описании типа.

9. Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям

Преобразователь считается пригодным к применению (соответствующим метрологическим требованиям) если он соответствует требованиям каждого пункта данной методики поверки и полученные значения абсолютной погрешности измерения частоты вращения не превышают допустимых значений, указанных в описании типа.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Преобразователь, прошедший поверку с положительным результатом, признается пригодным и допускается к применению.

Результаты поверки преобразователя передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.

10.2. При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на преобразователь оформляется извещение о непригодности к применению.

10.3. Протокол поверки оформляется в произвольном виде.

Зам. начальника отдела 204
ФГБУ «ВНИИМС»


В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3
ФГБУ «ВНИИМС»


А.Г. Волченко