



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»

С.А. Денисенко

М.П.



2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ТРАНСМИТТЕРЫ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ JNJVS2900/57

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-57-2024

г. Москва

2024 г.

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на трансмиттеры скорости вращения JNJVS2900/57 (далее – трансмиттеры) производства «Shanghai GoldFund Measurement and Control System Co., Ltd.», Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Принцип действия трансмиттеров основан на усилении и преобразовании сигнала измерительной информации, поступающей от датчиков частоты вращения, в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Методикой поверки обеспечивается прослеживаемость:

- к Государственному первичному специальному эталону единиц угловой скорости (ГЭТ 108-2019) и средств измерений угловой скорости и частоты вращения согласно Приказу Росстандарта № 2183 от 01.09.2022 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений в соответствии с Приказом Росстандарта № 2183 от 01.09.2022.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазоны измерений частоты вращения, об/мин ¹⁾	от 1 до 1000 от 1 до 1500 от 1 до 2000 от 2 до 3000 от 3 до 3600 от 3 до 4000 от 3 до 5000 от 5 до 6000 от 5 до 8000 от 5 до 10000 от 10 до 15000 от 10 до 20000 от 20 до 30000 от 30 до 40000 от 40 до 50000 от 50 до 60000
Диапазон значений выходного постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения частоты вращения в значения выходного постоянного тока, %	±0,1
<i>1) Диапазон измерений указан на корпусе трансмиттера и в паспорте</i>	

Методика поверки не допускает возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин и поддиапазонов.

2. Перечень операций поверки средства измерения

2.1. При проведении первичной и периодической поверок трансмиттеров выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первой	периодической
1	2	3	4
Требования к условию проведения поверки	6	да	да
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям	9	да	да
Определение допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения частоты вращения в значения выходного постоянного тока	9.1	да	да
Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям.	9.2	да	да
Оформление результатов поверки	10	да	да

2.2. При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки, дальнейшая поверка не проводится и результаты оформляются в соответствии с п. 10.2.

3. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки необходимо применять основные средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3.

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
6	Средства измерений температуры от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$ с погрешностью не более $\pm 1^{\circ}\text{C}$; Средства измерений относительной влажности от 10 % до 95 %, с погрешностью не более $\pm 3\%$	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
9.1	РЭ единиц времени и частоты 5 разряда по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2360 от 26.09.2022 г. (в диапазоне в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $3,3 \cdot 10^{11}$ Гц)	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (рег. № 45344-10)

	Рабочий эталон 2-го разряда по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 в диапазоне измерений от 4 до 20 мА.	Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
<p>Примечания:</p> <p>1) Все средства поверки должны быть поверены (иметь действующую запись в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений);</p> <p>2) Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим и техническим требованиям.</p>		

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.

К поверке допускаются лица имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений, включая перечисленные в таблице 3, и ознакомленные с эксплуатационной документацией на поверяемое средство измерения и данной методикой поверки.

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.1.019-2017 и эксплуатационной документации изготовителя.

6. Требования к условиям проведения поверки

6.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха: 23 ± 5 °C
- относительная влажность окружающего воздуха до 80%.

6.2. Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3. Средства поверки и вспомогательные средства должны иметь защитное заземление.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1. 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.

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

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1. Проверяют работоспособность трансмиттера в соответствии с эксплуатационной документацией.

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

8.3. Проверяют условия проведения поверки на соответствие требованиям п. 6.

9. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям

9.1. Определение допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения частоты вращения в значения выходного постоянного тока.

Подключить генератор сигналов к соответствующим входным клеммам трансмиттера.

Подключить источник питания 24 В к соответствующим входным клеммам трансмиттера.

Подключить мультиметр в режиме измерений силы постоянного тока к выходным клеммам трансмиттера через нагрузку, равную 500 Ом.

Задать на выходе генератора сигналов последовательность прямоугольных импульсов с амплитудой 2 В и частотой следования импульсов, равной 1, 25, 50, 75 и 100 % от верхнего диапазона измерений частоты вращения.

Допускаемую основную приведенную погрешность преобразования измеренного значения частоты вращения в значения выходного постоянного тока рассчитать по формуле (1):

$$\delta = \frac{I_{изм} - I_3}{I_{max} - I_{min}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где: $I_{изм}$ – значение тока, измеренное мультиметром на выходе трансмиттера;

I_3 – заданное значение тока, пересчитанное из значения, воспроизведенного генератором и рассчитанное по формуле (2);

I_{min}, I_{max} – нижний и верхний пределы диапазона выходного тока.

$$I_3 = I_{min} + \frac{I_{max} - I_{min}}{x_{max} - x_{min}} \cdot x_3, \text{ mA} \quad (2)$$

где: x_{min}, x_{max} – нижний и верхний пределы диапазона измерений частоты вращения;

x_3 – заданное значение частоты вращения рассчитанное по формуле (3):

$$x_3 = f_3 \cdot 60, (\text{об/мин}) \quad (3)$$

где: f_3 – значение частоты сигнала, воспроизведенного генератором.

9.2. Подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям.

Трансмиттер считается пригодным к применению (соответствующим метрологическим требованиям), если он соответствует требованиям каждого пункта данной методики поверки, значения полученных метрологических характеристик не превышают значений, указанных в таблице 1.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Трансмиттер, прошедший поверку с положительным результатом, признается пригодным и допускается к применению. 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 трансмиттер оформляется извещение о непригодности к применению.

10.3. Результаты поверки трансмиттера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник отдела 204
ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»

 А.Г. Волченко