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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

_____ А.Е. Коломин

М.П.

«__1__» ____02____ 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ТАХОМЕТРЫ ВК-307

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-03-2024

г. Москва
2024 г.

ТАХОМЕТРЫ ВК-307

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 204/3-03-2024

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на тахометры ВК-307 (далее - тахометры), изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»), г. Москва, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Принцип действия тахометров основан на преобразовании частоты вращения вала в последовательность импульсов и последующем подсчете количества импульсов за фиксированный интервал времени.

Тахометры ВК-307 состоят из датчика оборотов, который подключается ко вторичному блоку ВК-371, ВК-371Д или ВК-371В и/или выносному табло ВК-371Т или ВК-371ТД.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемого СИ к Государственному первичному специальному эталону единицы угловой скорости (ГЭТ 108-2019).

В соответствии с п.3 Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.09.2022 г. № 2183 при проведении поверки могут использоваться средства измерений (эталоны), заимствованные из других государственных поверочных схем.

В качестве эталонов, заимствованных из других поверочных схем, используют рабочие эталоны единиц времени и частоты второго – пятого разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360.

Методика поверки допускает возможность проведения первичной и периодической поверок для меньшего числа диапазонов измерений.

1 Перечень операций поверки средства измерений

1.1 При проведении первичной и периодической поверок тахометров ВК-307 выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	6	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям	8		
Определение абсолютной погрешности измерений частоты вращения	8.1	да	да

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с п. 9.2.

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающего воздуха: 20 ±5 °С
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.).

2.2. Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии эксплуатационной документацией.

2.3 Средства поверки, вспомогательные средства и поверяемая аппаратура должны иметь защитное заземление.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений, включая перечисленные в таблице 2, и ознакомленными с эксплуатационной документацией на тахометры и данной методикой поверки.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки необходимо применять средства поверки, приведенные в таблице 2.

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	Средство воспроизведения частоты от 0,01 до 1000 Гц с погрешностью не более 0,001 % РЭ 5-го разряда по приказу Федерального агентства техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г, № 2360	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (рег. № 45344-10)
	Средство измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с погрешностью не более $\pm(3{,}5\cdot10^{-5}\cdot I_o+5\cdot10^{-7})$ А, где I_o – измеряемое (действительное) значение силы тока, А РЭ 2 -го разряда по Приказу Федерального агентства техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 года № 2091	Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03)
	Приспособление для фиксирования датчика оборотов и подаче на него частотного сигнала от генератора в диапазоне частот от 0,01 до 1000 Гц	Приспособление СП50

4.2. Все применяемые СИ должны быть поверены.

4.3. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

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

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпусов, соединительных кабелей и разъемов. В случае обнаружения несоответствия хотя бы по одному из вышеперечисленных требований поверка прекращается.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Проверяют работоспособность тахометра 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 и подтверждение соответствия средства измерения метрологическим требованиям

8.1 Определение абсолютной погрешности измерений частоты вращения

Измерения проводят по цифровому и/или токовому выходам.

Установить тахометр на приспособление СП50. Подключить генератор к приспособлению СП50. Подать от генератора сигнал на частотах, соответствующих пяти точкам диапазона измерений, включая верхний и нижний пределы.

Абсолютную погрешность измерений частоты вращения по цифровому и токовому выходам рассчитывают по формуле (1):

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

где:

$F_{зад}$ - задаваемое значение частоты, об/мин;

$F_{изм}$ – измеренное значение частоты вращения по цифровому табло для цифрового выхрода или рассчитанное для токового выхода, об/мин.

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

где:

f– значение частоты, заданное генератором, Гц

Для определения абсолютной погрешности измерений по токовому выходу необходимо подключить к токовому выходу мультиметр.

Абсолютную погрешность рассчитывают по формуле (1).

Измеренное значение частоты вращения для токового выхода рассчитывают по формуле

$$F_{изм} = (I_{вых} - 4\ мА)/K_{пр}\text{, об/мин} \quad (3)$$

где $I_{вых}$ – измеренное по мультиметру значение тока, мА;

$K_{пр}$ – коэффициент преобразования, рассчитанный по формуле:

$$K_{пр} = 16/D,\ мА/(об/мин) \quad (4)$$

где D – диапазон измерений, об/мин.

Тахометр считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения абсолютной погрешности измерений частоты вращения не превышают ±(1+N·0,005), где N – заданное значение частоты вращения.

.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Средство измерений, прошедшее 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 с нанесенным на него знаком поверки.

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

9.3. При проведении поверки в сокращенном объеме обязательно должен указываться объем проведенной поверки.

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

Начальник отдела 204
ФГБУ «ВНИИМС»  А.Г. Волченко