

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«10» марта 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СТЕНД ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ РОЛИКОВЫЙ ПАРАМЕТРОВ СПИДОМЕТРОВ
AM46300-1MUX

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 02-22

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на стенд измерительный роликовый параметров спидометров АМ46300-1МУХ, производства АСТИА MULLER, Франция (далее – стенд) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 108-2019 - ГПСЭ единицы угловой скорости.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод косвенных измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	-	-
Определение диапазона и погрешностей измерений скорости транспортных средств	10.1	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться, следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на стенд и средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
Основные средства поверки		
10.1	Рабочие средства измерений угловой скорости по ГОСТ 8.288-78 для средств измерений угловой скорости в диапазоне от $5 \cdot 10^{-8}$ до $2,5 \cdot 10^{-4}$ рад/с, утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР «23» марта 1978 г. № 771 – электронные тахометры	Тахометр АТТ серии 6000 (рег. № 27264-11)
Вспомогательное оборудование		
8.3	Средство измерений длины по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. – рулетка измерительная Средство измерений длины: диапазон измерений от 10 до 300 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,15$ мм - штангенциркуль	Рулетка измерительная UM5M, КТ2 (рег. № 22003-07), Штангенциркуль ШЦЦ-III, (рег. № 54223-13)
10.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д (рег. № 46434-11)

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на стенд и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида стенда описанию типа средств измерений;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Если перечисленные требования не выполняются, стенд признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
 - стенд и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
 - стенд и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги);
- 8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие следующим требованиям:
- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
 - плавность движения подвижных деталей и элементов;
 - правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
 - работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если перечисленные требования не выполняются, стенд признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

8.3 При опробовании необходимо установить соответствие значений действительных диаметров роликов и значений, указанных в программном обеспечении (далее – ПО).

Соответствие значений действительных диаметров роликов и значений, указанных в ПО проверяется при помощи рулетки или штангенциркуля.

8.3.1.1 Измерить с помощью рулетки измерительной металлической длины окружностей ролика l_i . Измерения проводить на каждом из двух опорных роликов, находящихся на оси с измерительным датчиком. Точки, в которых по длине ролика, следует измерять длины окружностей l_i и рассчитывать диаметры d_1 , d_2 и d_3 , выбираются в соответствии с рис. 1. Результаты измерений длины окружностей l_i для каждого опорного ролика заносятся в протокол.

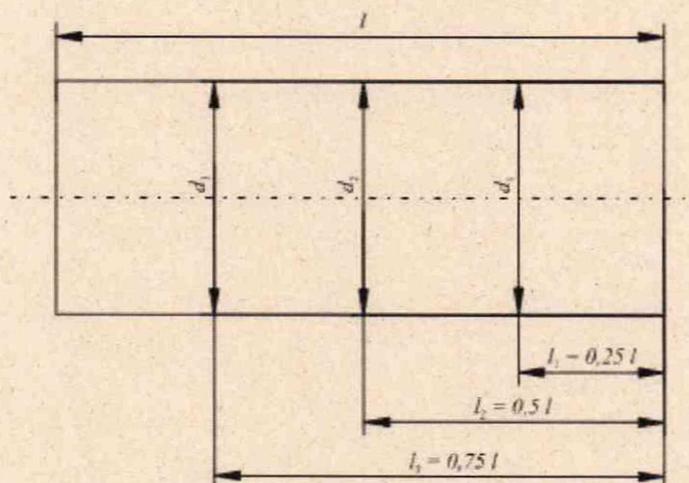


Рисунок 1 - Точки измерений для d_1 , d_2 и d_3

Диаметры роликов определить по формуле:

$$d_i = \frac{l_i}{\pi},$$

где l_i – длина окружности, мм;

8.3.1.2 Измерить с помощью штангенциркуля диаметры ролика d_i . Измерения проводить на каждом из двух опорных роликов, находящихся на оси с измерительным датчиком. Точки, в которых по длине ролика, следует измерять диаметры d_1 , d_2 и d_3 , выбираются в соответствии с рис. 1. Результаты измерений диаметров d_i для каждого опорного ролика заносятся в протокол.

8.3.2 Рассчитать для каждого ролика средний диаметр ролика d_m :

$$d_m = 0,1d_1 + 0,8d_2 + 0,1d_3$$

8.3.3 Для проверки указанного в ПО значения необходимо:

- Запустить ПО «CalibCfg.exe»;
- Перейти во вкладку «Speedo Moto»;
- Сравнить значение d_m с значением, указанным в ячейке «Diameter» поля «Step 1».

Если рассчитанное значение среднего диаметра опорных роликов не соответствует указанному значению, то необходимо ввести рассчитанное значение.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация ПО «Muller Vem 10000» выполняется в следующем порядке:

- до установки транспортного средства на блок роликов запустить ПО, нажав на ярлык «VM10000 Unicode»;
- номер версии ПО отобразится в нижнем левом углу появившегося диалогового окна;
- наименование ПО отобразится в нижнем правом углу появившегося диалогового окна.

Идентификация ПО «CalibCfg» выполняется в следующем порядке:

- нажать правой кнопкой мыши на ярлык «CalibCfg.exe»;
- в появившемся меню выбрать пункт «Свойства»;
- в отобразившемся диалоговом окне выбрать вкладку «Подробно»;
- номер версии ПО отобразится в строке «Версия продукта».

Идентификационные данные ПО должны соответствовать данным, приведённым в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	VM10000 Unicode
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.2.21.6	2.3.3.0

Если перечисленные требования не выполняются, стенд признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и погрешностей измерений скорости транспортных средств

Диапазон, абсолютная и относительная погрешности измерений скорости транспортных средств определяются путём измерения количества оборотов роликов с помощью тахометра.

Скорость движения транспортного средства определяется на основе расчетов средних диаметров роликов.

Измерение скорости должно проводиться на правом опорном ролике, находящемся на оси с измерительным датчиком. На ролик необходимо нанести светоотражающую метку, которая может быть распознана ручным тахометром. При проведении испытаний скорость движения транспортного средства $V_{зад}$ на роликах устанавливается при помощи автомобиля в диапазоне от 0 до 160 км/ч в следующих точках: 0, 5, 10, 15, 20, 50, 100, 160 км/ч.

Для определения диапазона, абсолютной и относительной погрешностей измерений скорости транспортных средств необходимо выполнить следующие операции:

- указать в программном обеспечении стенда задаваемые точки скорости $V_{зад}$, как проверяемые точки;

- задать роликам стендам с помощью автомобиля одну из выбранных скоростей движения транспортного средства таким образом, чтобы на экране системы управления отображалась скорость $V_{\text{зад}}$;
- при достижении заданной скорости на экране системы управления, удерживая тахометр вертикально, направить излучатель тахометра на область ролика, где нанесена метка. При этом необходимо добиться устойчивых показаний величины оборотов ролика n на дисплее тахометра. Снять показания количества оборотов ролика n на дисплее тахометра. После проведения измерения снять показания скорости $V_{\text{изм}}$ с экрана системы управления;
- в каждой выбранной точке измерения повторить не менее пяти раз, включая крайние точки диапазона измерений;

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Для определения абсолютной и относительной погрешностей измерений скорости транспортного средства:

- по результатам измерений числа оборотов ролика n и среднего диаметра ролика d_m рассчитать скорость движения транспортного средства $V_{\text{действ}}$ согласно формуле:

$$V_{\text{действ}} = \pi \times d_m \times n \times 6 \times 10^{-5} \left[\frac{\text{км}}{\text{ч}} \right]$$

- за $V_{\text{ср изм}}$ принять среднее значение всех измеренных значений $V_{\text{изм}}$ в данной точке;
- за $V_{\text{ср действ}}$ принять среднее значение всех измеренных значений $V_{\text{действ}}$ в данной точке.

Абсолютная погрешность Δ_1 рассчитывается по формуле:

$$\Delta_1 = V_{\text{ср изм}} - V_{\text{ср действ}}$$

Относительная погрешность Δ_2 рассчитывается по формуле:

$$\Delta_2 = \frac{V_{\text{ср изм}} - V_{\text{ср действ}}}{V_{\text{ср действ}}} \times 100\%$$

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если значение относительной погрешности измерений в диапазоне измерений скорости транспортного средства от 0 до 20 км/ч не превышает $\pm 0,5\%$, а полученное значение абсолютной погрешности в диапазоне измерений скорости транспортного средства измерения свыше 20 до 160 км/ч не превышает $\pm 0,1$ км/ч.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки стенд признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, стенд признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Заместитель руководителя отдела
ООО «Автопрогресс – М»



В.А. Кочетов