

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д. И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор
УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»



Е.П. Собина

« 12.09 » 2025 г.

**«ГСИ. Стенды измерительные роликовые для независимого
определения скорости транспортных средств и параметров спидометров
DISKOR.
Методика поверки»**

МП 63-261-2025

г. Екатеринбург
2025

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

И.о. зав. лаб. 261
Старший инженер лаб.261

И.С. Цай
А.М. Ключина

3 СОГЛАСОВАНА директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	5
3	ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ	5
4	ТРЕБОВАНИЕ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
5	ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	6
6	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	6
7	ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	7
8	ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
9	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
10	ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
11	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .	7
12	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	11

Государственная система обеспечения единства измерений. Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Методика поверки	МП 63 – 261 – 2025
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

1 Область применения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR (далее – стенды), предназначенные для измерений скорости и длины пройденного пути транспортного средства.

Стенды изготовлены ООО «АйТиМоторс», г. Челябинск.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверок стендов. Поверка должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость стендов к:

- ГЭТ 108-2019 «Государственный первичный специальный эталон единицы угловой скорости»;

- ГЭТ 2-2021 «Государственный первичный эталон единицы длины – метра»;

- ГЭТ 1-2022 «Государственный первичный эталон единицы времени, частоты и национальной шкалы времени»

согласно ЛПС 07-2025 «Стенды измерительные роликовые для независимого определения скорости транспортных средств и параметров спидометров DISKOR. Локальная поверочная схема», утвержденной УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» от 18.07.2025 г. Структура локальной поверочной схемы приведена в приложении А к настоящей МП.

1.3 В настоящей МП реализована поверка методом косвенных измерений.

1.4 Настоящая МП применяется для поверки стендов, используемых в качестве рабочих средств измерений.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости, км/ч	от 0 до 150
Дискретность отсчета скорости, км/ч	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости, км/ч	
- в поддиапазоне от 0 до 100 км/ч включ.	±0,1
- в поддиапазоне св. 100 до 150 км/ч	±0,3
Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 100 до 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %	±0,6
Диаметр роликов, мм	от 100 до 500
Пределы допускаемых отклонений диаметра ролика от номинального значения, указанного в паспорте, мм	±0,1

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие документы:

- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2183 от 01.09.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2840 от 29.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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»;
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №2360 от 26.09.2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки средств измерений

3.1 При проведении поверки стендов должны выполняться операции согласно таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие. В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают и выполняют операции по п. 12.3.

3.3 На основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме, допускается проводить периодическую поверку стендов для меньшего числа измеряемых величин и/или на меньшем числе поддиапазонов измерений скорости. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке.

4 Требование к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 75.

4.2 Перед проведением поверки стенды и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на стенды и настоящей МП.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры и относительной влажности с диапазонами измерений, охватывающими условия по п. 4	Термогигрометр автономный ИВА-6 модификации ИВА-6Н-Д, рег. № 82393-21
Раздел 11 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Калибровочное устройство (для задания скорости вращения роликов стенда) Рабочее средство измерений единицы частоты вращения по Приказу Росстандарта от 01.09.2022 г. №2183 с диапазоном измерений от 0,3 до 300000 об/мин, $\delta = \pm 0,02\%$ (от 0,3 до 120 об/мин) и $\pm 0,006\%$ (от 120 до 300000 об/мин); Рабочее средство измерений единицы длины по Приказу Росстандарта от 29.12.2018 г. №2840 с диапазоном измерений от 100 до 500 мм, $\Delta = 0,05$ мм; Рабочее средство измерений единицы времени по Приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. №2360 с диапазоном измерений от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с с ценой деления 0,01 с	Входит в комплект стенда Тахометр оптический ДО-03-03, рег. №41173-15 Штангенциркуль ШЦ, ШЦ-Ш, рег. №72189-18; Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05 рег. №22088-07 Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-20
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные (иметь запись в Федеральном информационном фонде), удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки стендов должны соблюдаться требования по обеспечению безопасности предприятия, на территории которого проводится поверка, требования, указанные в п. 2.1 РЭ.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре стенда устанавливают:

- соответствие внешнего вида сведениям, приведенным в РЭ;
- отсутствие видимых повреждений стендов и их составных частей, отсутствие следов коррозии на металлических частях;
- соответствие комплектности стендов информации, указанной в ПС.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре стендов выявлены повреждения или дефекты способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты измерений, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра автономного ИВА-6. Условия поверки должны соответствовать требованиям п. 4.1 настоящей МП.

9.2 Для опробования стендов необходимо:

- включить вторичный преобразователь. Дождаться, когда на экране вторичного преобразователя завершится индикация тестов. О правильности функционирования всех датчиков и программы свидетельствует отсутствие сообщений об ошибках, выводимых на экран вторичного преобразователя.

- включить механизм вращения опорных роликов стенда, установив любую скорость вращения роликов с помощью калибровочного устройства. Ролики должны вращаться без рывков и заеданий.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Для идентификации программного обеспечения (далее - ПО) (наименования и версии), установленного на вторичном преобразователе, необходимо перейти на экран вторичного преобразователя «О приборе».

10.2 Результаты поверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НЬЮТОН-МС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–

* XX - не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 99

11 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение диаметров роликов

11.1.1 Измерить диаметр каждого ролика с помощью штангенциркуля в трех точках, равномерно распределенных по длине ролика. За действительное значение диаметра i -го ролика принять среднее арифметическое значение измерений его диаметра \bar{d}_i , мм.

11.1.2 Определить отклонение диаметра i -го ролика от номинального значения, указанного в паспорте Δ_{di} , мм, по формуле

$$\Delta_{di} = \bar{d}_i - D_i, \quad (1)$$

где D_i - номинальное значение диаметра i -го ролика, указанное в паспорте, мм.

Полученные результаты измерений диаметров роликов должны находиться в пределах $\pm 0,1$ мм от номинального значения, указанного в паспорте.

11.2 Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений скорости

11.2.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений скорости проводятся путем измерения частоты вращения роликов с помощью тахометра оптического ДО-03-01.

Для задания скорости вращения роликов стенда используется калибровочное устройство, входящее в комплект стенда. Его установка производится в соответствии с 2.4.2 РЭ.

11.2.2 На каждый ролик необходимо нанести светоотражающую метку, которая может быть распознана тахометром.

11.2.3 На вторичном преобразователе стенда в соответствии с 2.4.3 РЭ установить режим измерения скорости (экран «Линейная и угловая скорость»). На этом экране линейная скорость отображается с точностью до второго знака после запятой.

11.2.4 С помощью калибровочного устройства задать скорость вращения роликов 4 км/ч.

11.2.5 После того, как скорость вращения роликов стенда выйдет на заданную и на дисплее вторичного преобразователя установится значение скорости, необходимо:

- снять показания скорости с экрана вторичного преобразователя $V_{изм}$, км/ч;
- удерживая тахометр вертикально, направить излучатель тахометра на область ролика, где нанесена метка. При этом необходимо добиться устойчивых показаний частоты вращения ролика на дисплее тахометра. Снять не менее пяти показаний частоты вращения с каждого i -го ролика на дисплее тахометра ν_{ij} , об/мин. За действительное значение частоты вращения каждого i -го ролика принять среднее арифметическое значение $\bar{\nu}_i$, об/мин.

11.2.6 Рассчитать действительное значение скорости для каждого i -го ролика $V_{дейст\ i}$, км/ч, по формуле

$$V_{дейст\ i} = 6 \cdot 10^{-5} \cdot \pi \cdot \bar{d}_i \cdot \bar{\nu}_i, \quad (2)$$

где \bar{d}_i - действительное значение диаметра i -го ролика, мм, полученное в п. 11.1 настоящей МП;

$\bar{\nu}_i$ - действительное значение частоты вращения i -го ролика, измеренное с помощью тахометра, об/мин;

$\pi = 3,14$;

$6 \cdot 10^{-5}$ - коэффициент для перевода единицы величины в км/ч.

11.2.7 Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости для каждого i -го ролика Δ_i , км/ч, по формуле

$$\Delta_i = V_{изм} - V_{дейст\ i}, \quad (3)$$

11.2.8 Последовательно провести измерения в точках 20; 50; 100; 150 км/ч.

11.2.9 Абсолютная погрешность измерений скорости в поддиапазоне от 0 до 100 км/ч включ. должна находиться в пределах $\pm 0,1$ км/ч; в поддиапазоне св. 100 до 150 км/ч - $\pm 0,3$ км/ч.

11.2.10 Проверку диапазона измерений скорости проводят одновременно с оценкой погрешности. Диапазон измерений соответствует требованиям таблицы 1, если погрешность измерений скорости находится в пределах допускаемых значений.

11.3 Проверка диапазона измерений и определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути

11.3.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений длины пройденного пути проводятся путем измерения частоты вращения роликов с помощью тахометра оптического ДО-03-01 и времени измерений с помощью секундомера электронного Интеграл С-01.

Для задания скорости вращения роликов станда используется калибровочное устройство, входящее в комплект станда. Его установка производится в соответствии с 2.4.2 РЭ.

11.3.2 На каждый ролик необходимо нанести светоотражающую метку, которая может быть распознана тахометром.

11.3.3 Относительную погрешность измерений длины пройденного пути определить не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных на всем диапазоне. Для этого необходимо задать значение скорости вращения роликов в диапазоне от 20 до 80 км/ч и время измерений.

Скорость вращения роликов устанавливается с помощью калибровочного устройства опорных роликов станда, а время измерений – на вторичном преобразователе станда, включенного в режиме измерения пройденного пути (экран «дистанция») в соответствии с п. 2.4.3 РЭ.

11.3.4 После того, как скорость вращения роликов станда выйдет на заданную, необходимо:

- удерживая тахометр вертикально, направить излучатель тахометра на область ролика, где нанесена метка. При этом необходимо добиться устойчивых показаний частоты вращения ролика на дисплее тахометра.

- запустить измерения длины пройденного пути на вторичном преобразователе. Одновременно с этим, с помощью секундомера измерить время измерений длины пройденного пути.

11.3.5 На протяжении заданного времени измерений снять не менее трех показаний частоты вращения каждого i -го ролика с дисплея тахометра v_{ij} , об/мин. За действительное значение частоты вращения каждого i -го ролика принять среднее арифметическое значение \bar{v}_i , об/мин.

А по истечению времени измерений на стенде снять показания:

- длины пройденного пути с экрана вторичного преобразователя $L_{изм}$, км;
- времени измерений с секундомера t , с.

11.3.6 Рассчитать действительное значение длины пройденного пути для каждого i -го ролика $L_{дейст\ i}$, км, по формуле

$$L_{дейст\ i} = \frac{\pi \cdot \bar{d}_i \cdot \bar{v}_i \cdot t}{6 \cdot 10^7}, \quad (4)$$

где \bar{d}_i – действительное значение диаметра i -го ролика, мм, полученное в п. 11.1 настоящей МП;

\bar{v}_i – действительное значение частоты вращения каждого i -го ролика, об/мин;

t – время измерений, с, измеренное секундомером;

$\pi = 3,14$;

$\frac{1}{6 \cdot 10^7}$ – коэффициент для перевода единицы величины в км.

11.3.7 Рассчитать относительную погрешность измерений длины пройденного пути для каждого i -го ролика δ_i , %, по формуле

$$\delta_i = \frac{L_{\text{изм}} - L_{\text{дейст } i}}{L_{\text{дейст } i}} \cdot 100. \quad (5)$$

11.3.8 Относительная погрешность измерений длины пройденного пути должна находиться в пределах $\pm 0,6$ %.

11.3.9 Проверку диапазона измерений длины пройденного пути проводят одновременно с оценкой погрешности. Диапазон измерений соответствует требованиям таблицы 1, если погрешность измерений длины пройденного пути находится в пределах допускаемых значений.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки стенд признается пригодным к применению. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Данные о поверке заносятся в паспорт.


12.3 При отрицательных результатах поверки стенд признают непригодным к применению.

12.4 По заявке заказчика при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке, при отрицательных – извещение о непригодности.

12.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с установленным порядком.

Исполнители:

И.о. зав. лаб. 261



И.С. Цай

Старший инженер лаб.261



А.М. Ключина

Приложение А
Структура локальной поверочной схемы

