

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ФБУ «Тест-С.-Петербург»

М. А. Демидова

2026 г.



ГСИ. Имитаторы скорости движения ИС-24ДМ.
Методика поверки

ГДЯК 464965.034 МП

Разработчик:

Инженер по метрологии 2 категории
отдела № 433

ФБУ «Тест-С.-Петербург»

А. Н. Зацепин

«20» 04 2026 г.

г. Санкт-Петербург
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на имитаторы скорости движения ИС-24ДМ (далее по тексту – имитаторы) и устанавливает методику, порядок и содержание их первичной и периодической поверок.

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

Таблица 1 – Подтверждаемые метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Значения имитируемых скоростей цели, км/ч	1, 2, 5, 10, 20, 70, 90, 120, 150, 180, 250, 300, 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности имитации скоростей, км/ч	$\pm 0,05$

1.3 Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик имитаторов применяется метод косвенных измерений.

1.4 Поверяемые имитаторы должны иметь прослеживаемость к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции проведения поверки

Наименование операций поверки	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение значений имитируемых скоростей транспортных средств и определение абсолютной погрешности имитации скоростей	Да	Да	9.1

2.2 В случае получения отрицательных результатов при выполнении операций по любому из пунктов таблицы имитатор бракуется и направляется в ремонт.

2.3 Проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин не предусмотрено.

2.4 Внеочередную поверку, обусловленную ремонтом имитатора, проводить в объеме периодической поверки.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверка производится при рабочих условиях эксплуатации поверяемого имитатора и используемых средств поверки.

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от минус 10 до плюс 40;
- относительная влажность, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм. рт.ст.) от 84,0 до 106,7

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, осуществляющие поверку данного вида средств измерений, ознакомленные с устройством и принципом работы поверяемого средства измерений и средств поверки, согласно эксплуатационной документации, изучившие настоящую методику поверки.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки и эталоны, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к рекомендуемым средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
пп. 7–9 Контроль условий проведения поверки	Средства измерений температуры от минус 10 °C до плюс 60 °C с абсолютной погрешностью не более $\pm 1,0$ °C, относительной влажности от 10 % до 95 % с абсолютной погрешностью не более $\pm 3,0$ % и атмосферного давления от 30 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Приборы комбинированные Testo 622, рег. № 53505-13
п. 9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочие эталоны единиц времени и частоты 5 разряда, соответствующие, требованиям ГПС для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, в диапазоне измерений от 0,001 Гц до 40 ГГц и относительной погрешностью кварцевого опорного генератора не более $\pm 2 \cdot 10^{-7}$	Частотомеры универсальные CNT-90XL, рег. № 41567-09
П р и м е ч а н и е – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых имитаторов с требуемой точностью.		

5.2 Все средства поверки, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – ФИФ ОЕИ). Эталоны единиц величин, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. СИ должны быть поверены в качестве эталонов единиц величин и иметь действующие сведения о результатах поверки в ФИФ ОЕИ.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в эксплуатационной документации на имитатор и используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре имитатора установить:

- соответствие внешнего вида имитатора изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов крепления, четкость фиксации их положения;
- четкость обозначений, чистота и исправность разъемов и гнезд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если результаты внешнего осмотра удовлетворяют п. 7.1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При подготовке к поверке, опробовании и проведении поверки необходимо проконтролировать условия поверки в соответствии с п. 3 настоящей методики.

8.2 Перед проведением поверки необходимо изучить руководство по эксплуатацииверяемого имитатора и используемых средств поверки.

8.3 Подготовить имитатор к работе, включить выключатель питания кнопкой «ВКЛ» и убедиться в появлении индикации аккумуляторной батареи и величины установленной скорости цели на индикаторных табло.

8.4 Пользуясь кнопками «Скорость», по показаниям индикатора убедиться, что возможна установка скоростей цели от 1 до 350 км/ч.

8.5 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается соответствие всех перечисленных в пункте требований.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение значений имитируемых скоростей транспортных средств и определение абсолютной погрешности имитации скоростей

9.1.1 Подключить частотомер к выходу «Контроль частоты» и включить питание имитатора кнопкой «ВКЛ».

9.1.2 Установить номинальное значение скорости цели $V_{ном.ц}$ 1 км/ч и с помощью частотомера измерить частоту сигнала имитации транспортных средств (далее по тексту – ТС) $F_{ц}$.

9.1.3 Определить значение имитируемой скорости $V_{\text{изм.ц}}$, км/ч, по формуле

$$V_{\text{изм.ц}} = \frac{F_{\text{ц}}}{k},$$

где $F_{\text{ц}}$ – измеренное частотомером частота модулирующего сигнала, Гц;

k – коэффициент пересчета из соотношения Доплера для частоты излучения измерителей скорости 24,15 ГГц, равный $44,753 \frac{\text{Гц}}{\text{км/ч}}$ и вычисляемый по формуле

$$k = \frac{F_{\text{д}}}{V},$$

где V – имитируемая скорость, км/ч;

$F_{\text{д}}$ – значение частоты доплеровского смещения модулирующего сигнала, Гц, рассчитанное по формуле

$$F_{\text{д}} = f \cdot \frac{2V}{c},$$

где f – частота излученного сигнала, равная 24150000000 Гц;

c – скорость света, равная 1079252849 км/ч (299792458 м/с);

V – имитируемая скорость, км/ч.

9.1.4 Вычислить абсолютную погрешность имитации скорости ТС $\Delta V_{\text{ц}}$, км/ч, по формуле

$$\Delta V_{\text{ц}} = V_{\text{ном.ц}} - V_{\text{изм.ц}},$$

где $V_{\text{ном.ц}}$ – номинальное значение скорости ТС по индикатору скорости цели, км/ч.

9.1.5 Значения $F_{\text{ц}}$, $V_{\text{изм.ц}}$ и $\Delta V_{\text{ц}}$ занести в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты испытаний

$V_{\text{ном.ц}}$, км/ч	$F_{\text{ц}}$, Гц	$V_{\text{изм.ц}}$, км/ч	$\Delta V_{\text{ц}}$, км/ч
1			
2			
5			
10			
20			
70			
90			
120			
150			
180			
250			
300			
350			

9.1.6 Повторить пункты 9.1.3–9.1.5 для всех остальных номинальных значений скорости ТС 2, 5, 10, 20, 70, 90, 120, 150, 180, 250, 300, 350 км/ч. Выбор значений имитируемой скорости ТС производится с помощью кнопок «Скорость» на лицевой панели. После каждого переключения значения скорости ТС подождать для стабилизации показаний частотомера. Время ожидания указано в руководстве по эксплуатации.

9.1.7 Результаты поверки считаются положительными, если значения имитируемых скоростей ТС соответствуют ряду 1, 2, 5, 10, 20, 70, 90, 120, 150, 180, 250, 300, 350 км/ч и значения абсолютной погрешности имитации скоростей $\Delta V_{\text{ц}}$ не превышают $\pm 0,05$ км/ч. Если хотя бы одно из перечисленных условий не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, процедура поверки прекращается, имитатор бракуется и направляется в ремонт.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки имитатора подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в ФИФ ОЕИ. По заявлению владельца имитатора или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, и (или) в формуляр вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

10.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

10.3 Результаты поверки оформляются протоколами произвольной формы на основании экспериментальных данных, полученных в процессе первичной (периодической) поверки.