

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

«23» января 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители суммарного люфта рулевого колеса
ИСЛ-Р100

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-930-2025

Москва
2025

1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для измерителей суммарного люфта рулевого колеса ИСЛ-Р100 (далее – люфтомеры), применяемых в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Люфтомеры до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации, а также после ремонта – периодической поверке.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений суммарного люфта, °	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений суммарного люфта, °	±0,5

Первичной поверке подвергается каждый экземпляр.

Периодической поверке подвергается каждый экземпляр, находящийся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Определение метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивает передачу единицы угла методом прямых измерений в соответствии со структурой локальной поверочной схемы для средств измерений: Измерители суммарного люфта рулевого колеса ИСЛ-Р100, приведенной в Приложении Б настоящей Методики поверки, чем обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений к следующему Государственному поверочному эталону: гэт22-2014 – Государственный первичный эталон единицы угла.

В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения.

2. Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения 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	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка диапазона измерений и погрешности измерений суммарного люфта	Да	Да	10.1

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки в должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от плюс 15 до плюс 25.

Примечание: при проведении измерений условия окружающей среды средств поверки (эталонов) должны соответствовать требованиям, приведённым в их эксплуатационной документации.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на люфтомеры и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с люфтомерами.

4.3 Для проведения поверки люфтомера достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 40 до плюс 60 °C с абсолютной погрешностью не более 0,2 °C	Измерители влажности и температуры ИВТМ-7М-Д, рег.№ 71394-18
п. 8.2 Опробование	Рабочий эталон 5-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482 – поверочная установка, диапазон воспроизведений (от 0 до 50)°, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения углов $\pm 6'$	Установка поверочная УПЛ-М, рег.№ 57949-14
п. 10.1 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности	Рабочий эталон 5-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла, утвержденной	Установка поверочная УПЛ-М, рег.№ 57949-14

измерений суммарного люфта	приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482 – поверочная установка, диапазон воспроизведений (от 0 до 50) $^{\circ}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения углов $\pm 6'$	
<p>Примечания - Допускается использовать при поверке другие утверждённые и аттестованные эталоны единиц, средства измерений утверждённого типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

7. Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики люфтомера;
- комплектность, необходимая для проведения измерений, в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят. Если перечисленные требования не выполняются, люфтомер признать непригодным к применению и перейти к оформлению результатов в соответствии с п.11.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки.

Перед проведением работ средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 1 часа при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверить:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерений признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят. Если перечисленные требования не выполняются, люфтомер признать непригодным к применению и перейти к оформлению результатов в соответствии с п.11.

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

Для проверки номера версии ВПО необходимо включить люфтомер. На загрузочном экране люфтомера отобразится номер версии ПО люфтомера.

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа. Если требование не выполняется, люфтомер признать непригодным к применению и перейти к оформлению результатов в соответствии с п.11.

10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений суммарного люфта

Проверку абсолютной погрешности измерений суммарного люфта проводить в следующей последовательности:

10.1.1 Установить рулевой блок в верхней части имитатора рулевого колеса установки.

10.1.2 Установить блок контроля положения колеса рядом с пластиной-имитатором колеса установки таким образом, чтобы датчик движения колеса находился на расстоянии 0,5-1 мм от пластины-имитатора.

10.1.3 На механизме задания фиксированных значений суммарного люфта установки поворотной УПЛ-М (далее – установка) задать значение угла 10°.

10.1.4 Включить люфтомер.

10.1.5 В меню на главном экране люфтомера, нажав клавишу управления «OK», выбрать пункт «Начать измерение».

10.1.6 В открывшемся меню ввода номера автотранспортного средства необходимо ввести номер условного транспортного средства. Допускается использовать любые численные значения, состоящие из трех цифр. Подтвердить введенный номер, удерживая клавишу «OK» до появления сообщения «Данные сохранены отпустите кнопку».

10.1.7 Выбрать количество измерений «1». Подтвердить введенное значение, удерживая клавишу «OK» до появления сообщения «Данные сохранены отпустите кнопку».

10.1.8 В открывшемся меню выбора типа транспортного средства выбрать пункт «Легковой автомобиль» и подтвердить выбор клавишей «OK».

10.1.9 Дождаться перехода на экран «Режим измерения» и отображения надписи «Медленно вращайте руль вправо».

10.1.10 Поворачивать имитатор рулевого колеса по часовой стрелке, остановить поворот имитатора при появлении звукового сигнала и надписи «ДЕРЖИТЕ РУЛЬ».

10.1.11 Удерживать имитатор рулевого колеса в месте остановки во время отображения надписи «ДЕРЖИТЕ РУЛЬ».

10.1.12 После отображения надписи «Медленно вращайте руль влево» поворачивать имитатор рулевого колеса против часовой стрелки, остановить поворот имитатора при появлении звукового сигнала и надписи «ДЕРЖИТЕ РУЛЬ».

10.1.13 Повторить цикл измерений по п.10.1.9 – 10.1.12

10.1.14 После отображения надписи «Данные отправлены» измеренное значение суммарного люфта отобразится на экране люфтомера.

10.1.15 Выключить люфтомер.

10.1.16 Повторить цикл измерений по п. 10.1.4-10.1.15 не менее 3 раз.

10.1.17 Повторить цикл измерений по п. 10.1.4-10.1.16 для значений суммарного люфта 20°, 25°, 30° и 50°.

Для каждой контрольной точки рассчитать абсолютную погрешность измерений суммарного люфта по формуле (1)

$$\Delta\gamma_j = \frac{\sum_{i=0}^n \gamma_{ij}}{n} - \gamma_{\exists j}, \quad (1)$$

где $\Delta\gamma_j$ - абсолютная погрешность измерений суммарного люфта в j-ой контрольной

точке, °

γ_{ij} - измеренное люфтомером значение суммарного люфта при i -ом измерении в j -ой контрольной точке, °

$\gamma_{\vartheta j}$ - значение суммарного люфта в j -ой контрольной точке, воспроизводимое установкой поверочной УПЛ-М, °

n - количество измерений в j -ой контрольной точке

За значение абсолютной погрешности измерений суммарного люфта принять максимальное значение $\Delta\gamma_j$ во всех контрольных точках.

Проверка диапазона измерений осуществляется одновременно с определением абсолютной погрешности измерений методом проведения измерений во всём заявленном диапазоне.

Результаты поверки по п 10.1 считают положительными, если значения абсолютной погрешности измерений суммарного люфта во всем диапазоне измерений не выходят за пределы, указанные в таблице 1.

11 Оформление результатов поверки

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

При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

Выдача свидетельства о поверке средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

При отрицательных результатах поверки, средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством в области единства измерений.

Инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

С.К. Нагорнов

Приложение Б
(обязательное)Структура локальной поверочной схемы для средств измерений
Измерители суммарного люфта рулевого колеса
ИСЛ-Р100