

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора по
метрологии
ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Д. Г. Дедков

М.П.

29*

дедков

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Тележки весоповерочные разборные ТВР-2000
Методика поверки

МП 4301/0390-2024

Екатеринбург
2024

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки тележек весопроверочных разборных ТВР-2000 (далее – тележки).

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых тележек к ГЭТ 3-2020 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы (далее – ГПС), утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 № 1622.

1.3 Методика поверки реализуется методом сличения с помощью компаратора.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Метрологические требования к тележкам

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение массы тележки, кг	2000
Номинальное значение массы платформы грузовой, кг	1000
Номинальное значение массы платформы приводной, кг	1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности грузовой платформы, мг	±50000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности приводной платформы, мг	±50000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности тележки, мг	±100000

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки тележек должны выполняться операции, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при	
		первойной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение шероховатости поверхности тележек	8.3	да	да
Определение остаточной намагниченности	8.4	да	нет
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	-	-
Определение условной массы тележки	9.1	да	да
Определение условной массы и абсолютной погрешности платформ	9.2	да	да

2.2 Не допускается поверка тележки для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2.3 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, тележку бракуют.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 °C до плюс 25 °C;
- относительная влажность воздуха: от 40 % до 60 %;

- изменение температуры окружающего воздуха при поверке в течение 1 ч не более 3 °C.

3.2 При поверке плотность материала тележек принимают равной 8000 кг/м и плотность окружающего воздуха равной 1,2 кг/м³.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на тележки, эталоны, средства измерений, применяемые при поверке, имеющие необходимую квалификацию, аттестованные в качестве поверителей.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)
8.1.1	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C	Термогигрометр CENTER 310, рег. № 22129-09
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 40 % до 60 % с абсолютной погрешностью не более 3 %	
8.4	Средства измерений напряженности магнитного поля в диапазоне измерений от 160 до 1800 А/м с относительной погрешностью не более 15 %	Измеритель напряженности магнитного поля МФ-107А, рег. № 17804-03
9.1, 9.2	Рабочие эталоны единицы массы не ниже 3 разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 04.07.2022 № 1622; Компаратор массы с максимальной нагрузкой 2010 кг, средним квадратическим отклонением показаний для нагрузок до 500 кг включительно не более 5 г, для нагрузок свыше 500 кг не более 8 г	Груз разборный эталонный III разряда массой 500 кг, рег. № 17699-98 (далее – эталонные гири); Компаратор массы CCT2000K, рег. № 37599-08 (далее – компаратор)

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 5.1.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации тележки и используемых средств поверки.

6.2 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться персоналом, прошедшим обучение в соответствии с Правилами по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, утвержденных приказом Минтруда России от 28.10.2020 № 753н, федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденными приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра тележки следует убедиться в отсутствии механических повреждений и дефектов, влияющих на её метрологические характеристики.

7.2 Визуально проверяют соответствие внешнего вида тележки, её маркировки описанию типа и наличие заводского номера.

7.3 Комплектность тележки должна соответствовать эксплуатационной документации.

7.4 Результаты проверки заносят в протокол поверки. Тележку считают годной по разделу 7, если она соответствует требованиям 7.1 – 7.3.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Проверяют соблюдение условий в соответствии с разделом 3.

8.1.2 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их технической документацией.

8.1.3 Тележки подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, очищают от пыли кисточкой, щеткой или протирают салфеткой, смоченной бензином. После очистки от пыли поверхность тележек просушивают не менее 1 ч.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 При опробовании тележки проверяют работоспособность её систем при заявленной максимальной нагрузке: перемещение платформы «вперед», «назад» и возможность торможения.

8.3 Определение шероховатости поверхности тележек

8.3.1 Шероховатость поверхности тележки определяют визуально. Поверхность тележки должна быть гладкой, без дефектов в виде глубоких царапин, раковин, сколов и других дефектов, оказывающих влияние на массу тележки. Результаты проверки шероховатости заносят в протокол поверки.

8.3.2 Тележку считают годной, если выполняются требования 8.3.1.

8.4 Определение остаточной намагниченности

8.4.1 Остаточную намагниченность определяют с помощью измерителя напряженности магнитного поля МФ-107А в соответствии с п.В.6.2 ГОСТ ОИМЛ R 111-1-2009. Измерения проводят не менее 3 раз. Измеренные значения остаточной намагниченности (магнитной индукции), мкТл, заносят в протокол поверки.

8.4.2 Из измеренных значений остаточной намагниченности выбирают максимальное значение, которое не должно превышать 250 мкТл.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение условной массы тележки и абсолютной погрешности тележки

9.1.1 Определение условного значения массы тележки и абсолютной погрешности тележки проводят сличением её массы и эталонных гирь с помощью компаратора методом замещения. Компарируют всю тележку в сборе.

9.1.2 Проводят один (или более) цикл измерений: ABA , где A – эталонные гири; B – испытуемая тележка. Показания снимают через равные промежутки времени. Полученные результаты заносят в протокол поверки.

9.1.3 Абсолютную погрешность тележки ΔM_B , мг, рассчитывают по формуле (1), полученные значения заносят в протокол поверки

$$\Delta M_B = \frac{\sum_{i=1}^n B_{1i} - \frac{A_{1i} + A_{2i}}{2}}{n} \quad (1)$$

где B_{1i} - показания компаратора при измерении массы поверяемой тележки (платформы) для i -го цикла, кг;

A_{1i} и A_{2i} - показания компаратора при измерении массы эталонных гирь для i -го цикла, кг;

Δm_{cA} - отклонение эталонной гири, кг;

n – число циклов ABA ;

$i = 1; 2; 3, \dots, n$.

9.1.4 Значение условной массы тележки m_{ct} , кг, определяют по формуле (2), полученные значения заносят в протокол поверки

$$m_{ct} = m_{cr} + \frac{1}{n} [\sum_{i=1}^n \Delta I_i], \quad (2)$$

где m_{cr} – условная масса эталонной гири, кг;

n – число циклов взвешиваний;

ΔI_i – разность показаний весов для эталонной и поверяемой тележки (платформы) в i -м цикле взвешивания, кг.

9.1.5 Выполняют расчет неопределенности значений условной массы тележки по типам А и В в соответствии с ДА.7.2 ГОСТ ОIML R 111-1-2009. Результаты заносят в протокол поверки.

9.2 Определение условной массы и абсолютной погрешности платформ

9.2.1 Определение условного значения массы платформ и абсолютной погрешности платформ проводят поочередным сличением их массы и эталонных гирь с помощью компаратора методом замещения. Компарируют по очереди грузовую и приводную платформы тележки.

9.2.2 Проводят один (или более) цикл измерений: ABA , где A – эталонные гири; B – поверяемая платформа. Показания снимают через равные промежутки времени. Полученные результаты заносят в протокол поверки.

9.2.3 Рассчитывают абсолютную погрешность ΔM_B , кг, для каждой платформы по формуле (1), полученные значения заносят в протокол поверки.

9.2.4 Определяют значение условной массы каждой платформы m_{ct} , кг, по формуле (2), полученные значения заносят в протокол поверки.

9.3 Тележку считают годной, если все значения абсолютной погрешности, рассчитанные по формуле (1), не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в таблице 1.1.

Неопределенность U условной массы тележки при доверительной вероятности 0,95 ($k=2$), рассчитанная по п.9.1.5, должна быть не более одной трети пределов допускаемой погрешности тележки, приведенной в таблице 1.1, а для условной массы тележки, определенной с расширенной неопределенностью U , должно выполняться условие:

$$m_0 - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_0 + (\delta m - U),$$

где m_0 - номинальное значение массы тележки, кг;
 δ_m - пределы допускаемой абсолютной погрешности тележки, приведенные в таблице 1.1, кг.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 По результатам поверки тележки оформляют протокол поверки в произвольной форме.

10.2 Положительные результаты поверки тележки оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке.

10.3 Отрицательные результаты поверки тележки оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.