

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Фёдоров

2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Весы конвейерные ТИКО

Методика поверки

МЦКЛ.0395.МП

г. Москва
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на весы конвейерные ТИКО (далее - весы), применяемые в сфере государственного регулирования и предназначенные для измерения массы сыпучих материалов, транспортируемых конвейерной лентой.

1.2 Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверки весов.

1.3 При проведении поверки методом сличения с помощью средства сравнения должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых весов к ГЭТ 3-2020 «Государственному первичному эталону единицы массы – килограмму» согласно Государственной поверочной схеме для средств измерения массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы» (далее – ГПС).

1.4 Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки на меньшем поддиапазоне измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, указанные Таблице 1 настоящей МП.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой погрешности измерений весов по ГОСТ 30124, % от измеряемой массы*	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 2,0$
Значения наибольшей линейной плотности (НЛП), кг/м – для модификаций ТИКО TE1W1 и 2xTE1W1	5; 10; 20; 25; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 355; 400; 450; 500; 630; 800; 1000
– для модификации ТИКО TE1W3	5; 10; 20; 25; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 355; 400; 450; 500; 630; 800
Значения наименьшей линейной плотности (НмЛП), кг/м, не более	20% от НЛП
Наименьший предел взвешивания от массы материала, взвешиваемого на весах в течение 1 часа при НЛП	0,1
Дискретность цифровой индикации, кг	0,001; 0,01; 0,1; 1
Примечание: * - пределы допускаемой погрешности определяются при первичной поверке перед вводом весов в эксплуатацию. Полученное значение заносится в паспорт на весы и на маркировочную табличку	

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки весов должны выполняться операции согласно таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) МП, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения несоответствий, выявленных при проведении поверки.

2.3 После устранения несоответствий, вызвавших отрицательный результат, поверку продолжают.

2.4 При невозможности устранения несоответствий, весы признают непригодным к применению и эксплуатации по назначению. Оформляется извещение о непригодности весов в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

Диапазон рабочих температур, °С:

- для ГПУ от -10 до +40;
- для интегратора TE111 (с обогревом) от -40 до +40;
- для интегратора TE111 (без обогрева) от 0 до +40;
- для интегратора TE100 от -10 до +50;

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, работающих в организации, аккредитованной в установленном порядке на право проведения поверки весов в соответствующей области аккредитации, изучившие эксплуатационную документацию на весы и настоящую методику поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки (эталон, средства измерений), указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7 Внешний осмотр средства измерений	Угломер, диапазон измерений от 0° до 180°, ПГ ± 5'	Угломер маятниковый ЗУРИ, модификации ЗУРИ-М (рег. № 88095-23)
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Средство измерений температуры окружающего воздуха, обеспечивающее погрешность измерений температуры не более ±3 °С, с диапазонами измерений, охватывающими условия по п.3 настоящей МП	Измеритель-регистратор параметров микроклимата ТКА-ПКЛ (26)-Д (рег. № 76454-19)
п. 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Весы неавтоматического действия, соответствующие требованиям к рабочему эталону 5-го разряда ГПС, с пределами допускаемой относительной погрешности измерений не превышающей 1/3 от пределов допускаемой относительной погрешности измерений поверяемых конвейерных весов	Весы неавтоматического действия СТАВ (рег. № 59497-14)
	Секундомер механический, с диапазоном измерений от 0 до 3600 с и пределами допускаемой абсолютной погрешности ±5,4 с	Секундомер механический СОСпр (рег. № 11519-06)
	Средства сравнения	Сыпучий груз

Примечание - Допускается использовать при поверке другие эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные (при условии наличия соответствующих сведений в ФИФ ОЕИ), удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в настоящей таблице

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования по обеспечению безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы, а также в эксплуатационной документации на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- соответствие маркировки, пломбировки, внешнего вида весов описанию и изображениям, приведенным в описании типа;

- отсутствие видимых повреждений конвейерной ленты, механических деформаций грузоприемного устройства, способных повлиять на работоспособность весов;

- соответствие комплектности перечню, указанному в описании типа.

7.2 Угол наклона конвейерной ленты проверяют угломером в начале и в конце ленточного конвейера (транспортера) и вычисляют среднее арифметическое. Полученное значение не должно превышать 20° .

7.3 Угол наклона боковых роликов определяют угломером. Полученное значение не должно превышать 30° .

7.4 Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполнены требования по п.п. 7.1 – 7.3 или выявленные замечания устранены в процессе проведения внешнего осмотра.

7.5 В случае выявления несоответствий по п.п. 7.1 – 7.3 поверку приостанавливают до устранения выявленных несоответствий. В случае невозможности устранения выявленных несоответствий оформляется извещение о непригодности с указанием причин.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Перед проведением поверки весов средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.1.2 Проверить в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений наличие сведений о действующих сроках поверки применяемых средств измерений.

8.1.3 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие требованиям, указанным в п. 3 настоящей МП.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверяют соответствие установки конвейерных весов требованиям, приведенным в эксплуатационной документации. Проверяют работоспособность аппаратуры управления, измерения, индикации; правильность работы конвейерных весов с внешними устройствами, если это предусмотрено их условиями эксплуатации.

8.2.2 Результат опробования считают положительным, если весы удовлетворяют всем вышеприведенным условиям и по окончании процедуры опробования отсутствует сигнализация об ошибках.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Идентификационным признаком программного обеспечения (далее – ПО) служит номер версии, который отображается на дисплее интегратора по запросу через меню или используя стандартные протоколы обмена Modbus RTU/Modbus TCP.

9.2 При проверке сверяют номер версии ПО с идентификационными данными, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	TE111	TE100
Идентификационное наименование ПО	FW TE111	FW TE100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X.Y*	V1.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
* «X» и «Y» относятся к метрологически незначимой части ПО и могут принимать значения от 0 до 9		

9.3 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные встроенного ПО, соответствуют указанным в таблице 4.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение непостоянства показаний ненагруженных весов

10.1.1 Определение непостоянства показаний ненагруженных весов определяют следующим образом:

На ленте конвейера делают отметку. При прохождении отметки мимо заранее выбранной на неподвижной части конвейера точки включают секундомер и фиксируют показания весов. Вторичную запись выполняют после прохождения отметки мимо выбранной точки через один или несколько полных оборотов ленты и выключения секундомера.

Непостоянство показаний ненагруженных весов δ_0 , %, определяют по формуле:

$$\delta_0 = \frac{G_t - G_0}{q_{min} \cdot V \cdot t} \cdot 100, \quad (1)$$

где: G_t – показания весов в конечный момент времени, кг;

G_0 – показания весов в начальный момент времени, кг;

q_{min} – наименьшая линейная плотность взвешиваемого материала для конкретной модификации весов, кг/м;

V – скорость движения конвейерной ленты, отображаемая на интеграторе, м/с;

t – время полных оборотов ленты, зафиксированное секундомером, с.

Значение непостоянства показаний ненагруженных весов δ_0 не должно превышать 0,3 пределов допускаемой погрешности измерений весов.

10.2 Определение допускаемой относительной погрешности измерений весов

10.2.1 На весах неавтоматического действия определяют действительное значение массы G_d , кг, взвешиваемого материала (далее – контрольная проба). Масса контрольной пробы должна быть равна или превышать наименьший предел взвешивания конвейерных весов, равный 10% от массы материала, взвешиваемого конвейерными весами при максимальной линейной плотности в течение одного часа. Массу контрольной пробы допустимо определять до или после пропуска через конвейерные весы.

10.2.2 Фиксируют показания конвейерных весов G_n , кг, непосредственно перед пропуском контрольной пробы

10.2.3 Пропускают контрольную пробу при линейной плотности, близкой к минимальному значению для конкретной модификации весов, и фиксируют показания весов G_k , кг, непосредственно после прохождения контрольной пробы.

10.2.4 Рассчитывают разность показаний весов G , кг, до и после пропуска контрольной пробы по формуле:

$$G = G_k - G_n \quad (2)$$

10.2.5 Рассчитывают значение допускаемой относительной погрешности измерений конвейерных весов δ , %, по формуле:

$$\delta = \frac{G - G_d}{G_d} \cdot 100, \quad (3)$$

10.2.6 Операции согласно п.п. 11.2.1 – 11.2.5 повторяют не менее, чем через 30 минут непрерывной работы конвейерных весов для двух других значений линейной плотности.

10.2.7 Полученные значения погрешности измерений не должны превышать пределов допускаемой погрешности весов, указанных в Таблице 1 настоящей МП.

11 Оформление результатов поверки

11.1 При положительных результатах поверки средство измерений признают пригодным к применению. Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

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

11.3 По заявлению владельца весов или лица, предоставившего их на поверку, с учетом требований настоящей методики поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов выдает свидетельство о поверке или в случае отрицательных результатов поверки выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

Руководитель сектора испытаний
ЗАО КИП «МЦЭ»



Ю.В. Морозова