

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и
радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по метрологии

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

«18» октября 2023 г.



ГСИ.

Весы крановые электронные ЭВСК-200PM

Методика поверки

МП-519.310556-2023

Новосибирск, 2023

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Весы крановые электронные ЭВСК-200PM №057190, №057191 (далее - весы), изготовленные ООО «ЭЛНА – Север Плюс» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к Государственному первичному эталону единицы массы (килограмма) (ГЭТЗ-2020) путем использования средств поверки, предусмотренных Государственной поверочной схемой для средств измерения массы (Приказ Росстандарта №1622 от 04.07.2022 г.).

Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки: прямое измерение воспроизводимой эталоном величины, подвергаемыми поверке весами.

Методикой поверки не предусмотрена возможность поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем поддиапазоне измерений.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены эталоны и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	7	ДА	ДА
Подготовка к поверке и опробование	8	ДА	ДА
Проверка программного обеспечения (ПО)	9	ДА	ДА
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.	10	ДА	ДА
Примечания: 1) При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается			

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Операции по всем пунктам методики поверки проводить при следующих условиях:
Температура окружающего воздуха, °С: от +15 до +35

3.2 Поверяемые устройства и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке, изучившие настоящую методику и эксплуатационные документы на устройства и средства поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 Основные средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.3 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 до +35 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С.	Термогигрометры ИВА-6, рег. номер 46434-11.

Окончание таблицы 2.

п.10 Определение метрологических характеристик устройств	Рабочие эталоны единицы силы 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. №2498, с пределами допускаемой относительной погрешности не более 1/3 от погрешности весов.	Машины силовоспроизводящие гидравлические МС рег. номер 86729-22
Примечание: допускается использовать при поверке, другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться общие требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на весы, а также на используемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

Поверитель, проводящий поверку, должен быть проинструктирован в соответствии с действующими правилами охраны труда на предприятии.

7 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устройств должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида, комплектности поверяемых весов описанию типа СИ;
- наличие и сохранность маркировки с идентификационными данными весов;
- отсутствие видимых повреждений корпуса;
- правильность прохождения теста индикации.

Результаты внешнего осмотра признают положительными если внешний вид соответствует описанию типа СИ.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Провести выравнивание температуры весов и окружающего воздуха, для этого выдержать весы на месте поверки не менее 3 часов до начала поверки.

8.2 Подготовить весы и средства поверки согласно их эксплуатационной документации.

8.3 При юстировке и поверке весов в месте отличном от места эксплуатации следует учитывать рекомендацию МИ 3278-2010, утвержденную ФГУП «ВНИИМС».

8.4 Провести проверку соответствия условий проведения поверки п.3.1.

Применяемая при поверке силовоспроизводящая машина должна обеспечивать режим нагружения с увеличением нагрузки на весы с шагом не более 0,2d.

8.5 Если силовоспроизводящая машина не имеет градуировки значений нагрузки в единицах массы, то значение нагрузки, воспроизводимое машиной, в единицах массы рассчитывают по формуле:

$$m = \frac{F}{g}; (1)$$

где:

F – значение нагрузки воспроизводимое машиной, Н.

g- значение ускорения свободного падения в месте эксплуатации весов с погрешностью не более 0,001 м/с². Значение ускорения свободного падения можно рассчитать по формуле 11 приведенной в МИ 3278-2010, утвержденной ФГУП «ВНИИМС».

8.6 Установить весы в рабочее пространство силовоспроизводящей машины.

8.7 Нагрузить весы до НПВ. Выдержать весы под нагрузкой от 3 до 5 минут.

8.8 Разгрузить весы. Выдержать в разгруженном состоянии от 3 до 5 минут.

8.9 Повторить действия по п.8.7. п.8.8 два раза.

8.10 Результаты опробования считают положительными если при нагружении происходит изменение показаний в соответствии с величиной приложенной нагрузки.

9 Проверка программного обеспечения (ПО)

Перед определением метрологических характеристик, при поверке, необходимо проверить идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Tenzo
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1
Цифровой идентификатор ПО	- *

*- данные не доступны, так как ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Результаты проверки программного обеспечения считаются положительными при соответствии значений идентификационных данных ПО, полученных от поверяемого устройства, с данными, приведенными в таблице 3.

В противном случае, результат опробования считают отрицательным и проведение поверки прекращают.

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

10.1 Определение погрешности установки на ноль

В соответствии с руководством по эксплуатации привести показания весов к нулю. Нагрузить весы нагрузкой равной $L=10d$ (где d – дискретность отсчета весов). Записать показания весов I . Последовательно увеличивать нагрузку на весы с шагом $0,2d$ до тех пор, пока показания весов не изменятся на величину d .

Погрешность установки на ноль вычислить по формуле:

$$E_0 = I + 0,5 \times d - \Delta L - L; (2)$$

где- ΔL -номинальное значение массы, вызвавшей изменение показаний

10.2 Определение погрешности при центрально симметричном нагружении

Привести показания весов к нулю, в соответствии с руководством по эксплуатации. Нагрузить весы поочередно нагрузкой от НмПВ до НПВ и обратно. Для определения погрешности использовать не менее 5 нагрузок, равномерно распределенных по диапазону измерений. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя равные или близкие НмПВ и НПВ. При каждой нагрузке L записывают показания весов I . Последовательно добавляют нагрузку равную $0,2d$ до тех пор, пока показания весов не изменятся на величину d .

Определяют погрешность по формуле:

$$E = I + 0,5 \times d - \Delta L - L; (3)$$

где – L - значение приложенной нагрузки;

I - показания весов при нагрузке L ;

ΔL -номинальное значение массы, вызвавшей изменение показаний;

Рассчитывают скорректированную погрешность с учетом погрешности установки на ноль:

$$E_c = E - E_0; (4)$$

Рассчитывают относительную погрешность весов по формуле:

$$\delta = \frac{E_c}{L} \times 100; (5)$$

Весы соответствуют метрологическим требованиям, установленным в описании типа если выполняется условие $|\delta| \leq 0,4\%$.

10.3 Определение размаха показаний

Определение размаха показаний выполняют следующим образом:

Устанавливают нулевое показание весов. Нагружают весы нагрузкой L близкой к $0,8N_{\text{ПВ}}$ не менее 3х раз.

При каждом нагружении определяют погрешность весов по методике п.10.2.

Размах показаний рассчитывают, как разность между наибольшим и наименьшим значением погрешности весов по формуле:

$$R = E_{c \max} - E_{c \min}; (6)$$

где $E_{c \max}$ – наибольшее значение погрешности весов;

$E_{c \min}$ – наименьшее значение погрешности весов.

Относительное значение размаха показаний рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{R}{L} \times 100; (7)$$

Весы соответствуют метрологическим требованиям, установленным в описании типа если выполняется условие $\delta \leq 0,4\%$.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 В случае положительных результатов поверки знак поверки наносится на пломбы весов. По запросу владельца весов выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки по запросу владельца весов, выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Начальник отдела 9
Западно-Сибирского филиала
ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.И. Пискунов

**Форма протокола поверки весов крановых электронных ЭВСК-200PM
(рекомендуемая)**

Дата проведения поверки	
Заводской №	
Метрологические характеристики:	
Наибольший предел взвешивания (НПВ), кг	200000
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), кг	20000
Дискретность отсчета, (d) кг	50
Температура окружающего воздуха, °С	
Средства поверки:	

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

А.1 Внешний осмотр Соответствует Не соответствует

А.2 Опробование _____
исправны/неисправны

А.3 Проверка подлинности ПО весов

номер версии ПО _____
 Соответствует Не соответствует

А.4 Определение метрологических характеристик

Определение погрешности установки нуля.

Нагрузка $L=10d=500$ кг

Дополнительная нагрузка $\Delta L=$

Погрешность установки нуля $E_0=$

Определение погрешности при центрально симметричном нагружении.

№	Нагрузка L, кг	Показания весов I, кг	Дополнительная нагрузка ΔL , кг	Погрешность E, кг	Скорректированная погрешность E_c , кг	Погрешность δ , %	Допускаемая погрешность, %
	20000						0,4
	200000						
	20000						

Определение размаха показаний.

№	Нагрузка, кг	Показания весов I, кг	Дополнительная нагрузка ΔL , кг	Погрешность E, кг	Скорректированная погрешность E_c , кг	Относительное значение размаха показаний δ , %	Допускаемая погрешность, %
1	150000						0,4
2	150000						
3	150000						

По результатам поверки весы признаны пригодными/непригодными к эксплуатации.

Значение коэффициента $K=$ _____.

Поверитель: _____
подпись ФИО