ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)
ФЕДЕРАЛЬНГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»
_____ В.Н. Яншин
_____ 2008 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВЕСЫ МАЛОГАБАРИТНЫЕ БОЛЬШЕГРУЗНЫЕ ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО ВЗВЕШИВАНИЯ.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭТАЛОННЫХ ВЕСОВ

МИ 3145 - 2008

МОСКВА
2008 г.

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА: Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы
(ФГУП «ВНИИМС»)
ИСПОЛНИТЕЛИ: В.Н. Назаров, С.А. Павлов.

РАЗРАБОТАНА: ООО «МЕРА», г. Москва.
ИСПОЛНИТЕЛИ: Н.И. Прохоров

2. УТВЕРЖДЕНА ФГУП «ВНИИМС» « 3 » октября 2008 г.

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП «ВНИИМС» « 9 » октября 2008 г.

4. ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ООО «МЕРА» и ФГУП «ВНИИМС».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	
2	Нормативные ссылки	
3	Термины и определения	
4	Требования безопасности	
5	Условия поверки.....	
6	Средства поверки.....	
7	Операции поверки	
8	Проведение поверки.....	
9	Оформление результатов поверки	
10	Приложение А Схема установки для поверки.....	
11	Приложение Б Форма протокола.....	

Рекомендация	Группа Т88.2
Государственная система обеспечения единства измерений. Весы малогабаритные большегрузные для статического взвешивания. Методика поверки с применением эталонных весов.	МИ 3145 - 2008

1 Область применения

Настоящая рекомендация разработана в развитие ГОСТ 8.453 и предназначена для поверки в режиме статического взвешивания весов большегрузных малогабаритных, метрологические характеристики которых соответствуют требованиям среднего класса точности по ГОСТ 29329 и содержащем в своем составе устройство расширения показаний. Данная рекомендация не распространяется на весы с компенсацией массы тары.

Настоящий документ устанавливает методику безопасного выполнения работ по поверке весов, на которых из-за их малогабаритных размеров грузоприемного устройства невозможно разместить достаточное количество эталонов массы и применяется в органах государственной метрологической службы и на предприятиях аккредитованных на право поверки и имеющих необходимое технологическое оборудование и соответствующие эталонные весы и гири класса точности М1 по ГОСТ 7328.

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.453-82 «ГСИ. Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки»;

ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 7328-2001 «Гири. Общие технические условия»;

ГОСТ 29329-92 «Весы для статического взвешивания. Общие технические требования»;

РМГ 29-99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения»;

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений»;

ПР 50.2.007-2001 «ГСИ. Поверительные клейма».

3 Термины и определения

В настоящей рекомендации используются термины, приведенные в ПР 50.2.006, ГОСТ 8.453, ГОСТ 29329, РМГ 29, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Весы эталонные: Весы эталонные для статического взвешивания по ГОСТ 29329 не хуже среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания (НПВ) и ценной поверочного деления не менее чем в 10 раз меньше НПВ и цены поверочного деления поверяемых весов. Весы эталонные предназначены для измерения части нагрузки, создаваемой порожней или гружёной технологической грузоприёмной платформой, на которой при поверке размещают гири.

Технологическая грузоприемная платформа: Специальная грузоприемная платформа с габаритными размерами, позволяющими разместить гири общей массой, определяемой суммой НПВ поверяемых и эталонных весов, и передавать распределенные нагрузки на эталонные и поверяемые весы.

Устройство расширения показания : Устройство, входящее в состав поверяемых весов, временно изменяющее действительную цену деления (d) на значение меньшее цены поверочного деления (e) не менее чем в 10 раз.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 12.2.003, требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые и эталонные весы, требования безопасности при использовании эталонных средств измерений, вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них, а также требования безопасности дорожного движения, действующие на месте эксплуатации поверяемых весов.

4.2 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, изучивших эксплуатационную документацию на поверяемые и эталонные весы. В случае использования в поверяемых весах в качестве отсчетного устройства дисплея компьютера, принтера и (или) других внешних электронных устройств поверитель должен иметь опыт работы с подобными устройствами и их программным обеспечением.

5 Условия поверки

5.1 Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям эксплуатации поверяемых и эталонных весов при отсутствии атмосферных осадков и требованиям, установленным в эксплуатационной документации на весы конкретного типа.

Температура окружающей среды при поверке должна быть стабильной. Температура считается стабильной, если ее разница между крайними значениями, отмеченными в ходе поверки, не превышает 5° С, скорость изменения температуры - не превышает 5° С в час.

5.2 Если условиями эксплуатации весов предусмотрены передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПЭВМ, принтерам и др.), то поверка весов проводят совместно с этими устройствами, а в свидетельстве о поверке указывают, что весы допускаются к работе с соответствующими внешними электронными устройствами.

5.3 Показания на табло весов и полученные на внешнем электронном устройстве должны совпадать.

5.4 Эталонные весы должны иметь действующие свидетельства о поверке. При определении погрешности поверяемых весов, могут быть значения погрешности эталонных весов при нагружении и разгружении для каждого интервала в во всём диапазоне их взвешивания.

5.5 Свидетельства о поверке эталонных гирь могут содержать поправки к их номинальному значению для вычисления действительной их массы.

6 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие средства измерений и технологическое оборудование.

6.1 Эталонные весы по ГОСТ 29329 с НПВ и ценной поверочного деления не менее чем в 10 раз меньше НПВ и цены поверочного деления поверяемых весов.

6.2 Гири класса точности М1 по ГОСТ 7328.

6.3 Технологическая грузоприёмная платформа с опорными узлами для установки на эталонных и поверяемых весах.

7 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящего документа
1	2
7.1 Внешний осмотр	8.1
7.2 Опробование	8.2
7.3 Определение метрологических характеристик	8.3
7.3.1 Определение погрешности устройства установки нуля	8.3.1
7.3.2 Определение погрешности при статическом нагружении и разгружении, определение порога чувствительности	8.3.2
7.3.3 Проверка диапазона выборки массы тары	8.3.3

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре эталонных и поверяемых весов проверяют:

- их комплектность;
- соответствие маркировки требованиям ГОСТ 29329 и эксплуатационной документации на весы;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц весов и электропроводки;
- целостность соединительных кабелей;
- наличие заземления, если оно предусмотрено конструкцией весов;
- соответствие внешнего вида весов, фундамента при поверке стационарных весов требованиям эксплуатационной документации;
- наличие единой цены деления у всех отсчетных и регистрирующих устройств поверяемых весов.

8.2 Опробование

При опробовании поверяемых весов проверяют взаимодействие и работоспособность всех элементов:

- если поверяемые весы не являются стационарными, то их устанавливают по уровню (при отсутствии встроенного уровня используют накладной уровень);
- включают весы и прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации;
- устанавливают нулевое показание ненагруженных весов;
- проверяют совпадение значений индикации и регистрации, они не отличаются друг от друга;
- при наличии сервисных функций весов проверяют их работоспособность согласно требованиям, указанным в эксплуатационной документации. Эта проверка может быть совмещена с выполнением работ по пункту 8.3.

Допускается совмещение этих операций с другими операциями поверки.

8.3 Определение метрологических характеристик

Поверяемые весы переводят в режим расширения показаний массы на цифровом табло весов и средствах регистрации результатов взвешивания, если их наличие предусмотрено эксплуатационной документацией на поверяемые весы.

8.3.1 Определение погрешности устройства установки нуля

Нагружают грузоприемную платформу поверяемых весов гирями массой, равной 5 - 10е или более, но не более 20е.

Абсолютное значение погрешности устройства установки весов на нуль определяют по формуле:

$$\Delta_0 = I_n - M_z, \qquad (1)$$

где I_n - результат индикации на табло весов; M_z - масса установленных гирь.

Погрешность измерения не должна превышать значения ±0,25е.

8.3.2 Определение погрешности весов при статическом нагружении и разгружении. определение порога чувствительности

8.3.2.1 Определение погрешности и порога чувствительности при нагрузке, равной наименьшему пределу взвешивания (НмПВ)

Нагружают грузоприемную платформу поверяемых весов гирями массой, равной НмПВ.

Абсолютное значение погрешности устройства установки весов на нуль определяют по формуле (1).

Погрешность измерения не должна превышать значения при первичной поверке значения ±0,5е и при периодической - 1,0 е.

Не снимая гири массой НмПВ, отключают устройство расширения показаний, если возможно, и по команде компьютера определяют порог чувствительности, путем добавления и снятия дополнительных нагрузок массой 1,4 единицы дискретности. При этом показания весов должны изменяться не менее чем на 1 единицу дискретности. При каждом добавлении нагрузки индицируемое значение должно увеличиться, при каждом снятии - уменьшиться.

Если отключить устройство расширения показаний не возможно без выключения весов, то порог чувствительности определяется с включенным устройством расширения показаний. При каждом добавлении нагрузки массой равной 1,4е индицируемое значение должно увеличиться на величину от 1,1е до 1,9е, при каждом снятии – уменьшиться на величину от 1,1е до 1,9е.

Разгружают весы.

8.3.2.2 Подготовка и установка технологического оборудования для поверки большегрузных малогабаритных весов

При подготовке эталонных весов для проведения поверочных работ выполняют следующее:

- рядом с поверяемыми весами устанавливают эталонные весы и выставляют их по уровню (при отсутствии встроенного уровня используют накладной уровень);
- включают весы и прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации;
- устанавливают нулевое показание ненагруженных эталонных весов.

При необходимости установить нулевые показания поверяемых весов.

Размещают технологическую грузоприемную платформу так, чтобы её опоры приходились одновременно на поверяемые и эталонные весы (Приложение А). При этом опоры технологической грузоприемной платформы устанавливают в центре грузоприемных платформ весов вдоль их наибольшей стороны.

Записывают показания эталонных и поверяемых весов, соответственно $I_{п0}$, $I_{э0}$ в протокол измерений (Приложение Б).

Выставляют технологическую платформу по уровню, регулируя высоту опор эталонных весов и/или поверяемых. Нагрузка от технологической грузоприемной платформы, передаваемая на поверяемые весы не должна превышать 500 е.

8.3.2.3 Определение метрологических характеристик поверяемых весов с установленной технологической платформой

Поверяемые весы переводят в режим расширения показаний массы на цифровом табло.

Погрешность поверяемых весов определяют нагружением и разгружением технологической грузоприемной платформы нагрузками, приходящимися на поверяемые весы, равными девяти значениям массы, равномерно распределенным во всем диапазоне взвешивании, включая нагрузки близкие к 500е , 2000е, НПВ и НПВ + 10е. При этом гири располагают таким образом, чтобы нагрузка, приходящаяся на эталонные весы, не превышала их НПВ. При нагрузке на поверяемых весах более чем НПВ + 9е весы должны сигнализировать об их перегрузке.

Погрешность измерения массы поверяемых весов определяют по формуле:

$$\Delta_п = (I_п + I_э + \Delta_э) - M_г - I_{п0} - I_{э0}, \qquad (2)$$

где $I_п$ – показания поверяемых весов, $I_э$ – показания эталонных весов, $\Delta_э$ – погрешность эталонных весов для данного значения нагрузки, принимающего значение после первичной поверке ±0,5е, ±1,0е, ±1,5е или ±1,0е, ±2,0е, ±3,0е при периодической поверке.

Погрешность поверяемых весов не должна превышать значений указанных в эксплуатационной документации на поверяемые весы, в соответствии с требованиями ГОСТ 29329.

Одновременно с определением погрешности, при двух значениях нагрузки, включая нагрузку близкую к НПВ, определяют порог чувствительности по методике указанной в п. 8.3.2.1 путем добавления и снятия дополнительных нагрузок массой 1.4 единицы дискретности устанавливаемых на грузоприемную платформу поверяемых весов или на дополнительные площадки для гирь, расположенные на опорах технологической грузоприемной платформы.

8.3.3 Проверка диапазона выборки массы тары

Проверку диапазона выборки массы тары проводят не менее чем при трёх значениях массы тары, если диапазон выборки массы тары равен 100 % НПВ, и не менее двух значений в остальных случаях, равномерно распределенных во всем диапазоне выборки массы тары, указанной в эксплуатационной документации на поверяемые весы. При каждом значении массы тары и не менее трёх значений массы нетто, равномерно распределенных во всем диапазоне взвешивания весов, включая значения массы нетто близкие к 500е , 2000е и НПВ.

Общая нагрузка массы брутто не должна превышать значений, указанных в эксплуатационной документации на поверяемые весы.

Нагружают технологическую грузоприёмную платформу гирями, массой равной выбранному значение массы тары. Эту нагрузку выбирают как тару, после чего нагружают технологическую грузоприёмную платформу гирями, соответствующими значениями массы нетто, и определяют погрешность поверяемых весов по методике приведенной в п.п. 8.3.2.3.

Погрешность определения массы нетто не должна превышать значений, указанных в в эксплуатационной документации на поверяемые весы.

9 Оформление результатов поверки

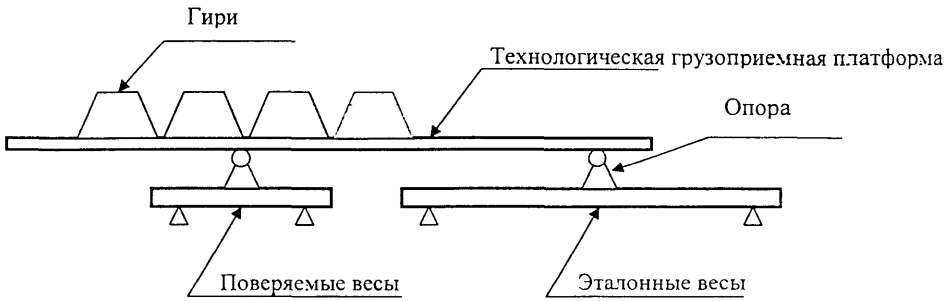
9.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 на пломбу весов и записью в руководстве по эксплуатации с учётом выполнения требований, приведённых в пункте 5.2, заверенной подписью поверителя.

Место расположения пломбы должно быть указано в эксплуатационной документации на поверяемые весы.

9.2 При отрицательных результатах поверки весы эксплуатации не допускают, при необходимости оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006. Соответствующую запись делают в руководстве по эксплуатации.

Приложение А

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОВЕРКИ



Приложение Б
(Рекомендуемое)
Форма протокола

ПРОТОКОЛ №_____ от _____

Первичной/периодической поверки весов _____, заводской номер.
Поверка производится в соответствии с МИ-_____-2008 при температуре _____°С
Используемые эталоны:
Наборы гирь: _____

Эталонные весы:_____, заводской номер _____.
НмПВ = _____кг, НПВ = _____кг , e=d= _____кг.

ВНЕШНИЙ ОСМОТР				Заключение:
ОПРОБОВАНИЕ				Заключение:
ПОГРЕШНОСТЬ УСТРОЙСТВА УСТАНОВКИ НУЛЯ				
$M_г$, кг	$I_{п}$, кг	Δ_{0}, кг	Допустимое значение погрешности, кг	Заключение
ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ НАГРУЗКЕ, РАВНОЙ НАИМЕНЬШЕМУ ПРЕДЕЛУ ВЗВЕШИВАНИЯ (НМПВ)				
$M_г$, кг	$I_{п}$, кг	Δ, кг	Допустимое значение погрешности, кг	Заключение
ПОРОГ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ НАГРУЗКЕ, РАВНОЙ НАИМЕНЬШЕМУ ПРЕДЕЛУ ВЗВЕШИВАНИЯ (НМПВ)				
$M_г$, кг		$I_{п}$, кг		Заключение

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУЗОПРИЕМНОЙ ПЛАТФОРМЫ		
$I_{п0э}$, кг	$I_{э0}$, кг	$I_{п0} + I_{э0}$, кг

ПОГРЕШНОСТЬ НАГРУЖЕННЫХ ВЕСОВ						
$M_г$, кг	$I_{п}$, кг	$I_{э}$, кг	$\Delta_{э}$, кг	$\Delta_{п}$, кг	Чувствительность	Заключение
НАГРУЖЕНИЕ						

РАЗГРУЖЕНИЕ					
$M_г$, кг	$I_п$, кг	$I_э$, кг	$\Delta_э$, кг	$\Delta_п$, кг	Заключение
ПОГРЕШНОСТЬ ПРИ КОМПЕНСАЦИИ МАССЫ ТАРЫ					
МАССА ТАРЫ _____, кг					
$M_г$, кг	$I_п$, кг	$I_э$, кг	$\Delta_э$, кг	$\Delta_п$, кг	Заключение
МАССА ТАРЫ _____, кг					
МАССА ТАРЫ _____, кг					

Поверитель _____ / _____ /
подпись ФИО

gost.e-ecolog.ru