

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по**

**производственной метрологии**

**Н.В. Иванникова**



**2018 г.**

**УСТРОЙСТВА ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
УВБМ**

**Методика поверки**

**МП 204-16-2018**

**Москва**

**2018**

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на устройства весоизмерительные УВБМ, производимые ФГУП «ЦЭНКИ»-КБТХМ и предназначенные для взвешивания компонентов ракетного топлива (КРТ) в емкости дозирования (окислителя или горючего), размещенной на грузоприемной платформе модуля весоизмерительного в процессе многопорционного дозирования КРТ при заправке баков разгонных блоков.

1.2 Настоящая методика устанавливает порядок первичной и периодической поверок УВБМ.

1.3 Первичная поверка производится после выпуска из производства, ремонта блока АЦП и/или замены датчика весоизмерительного.

1.4 Интервал между поверками – 1 год.

1.5 Возможно совмещать проведение государственной периодической поверки и проведение годовых регламентных работ.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые УВБМ, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

## 3 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение НД, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	6.2	
Опробование	6.3	
Определение погрешности устройства установки на нуль	6.4	Гири с номинальным значением 20 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 общей массой равной $M_{\max}$ УВБМ. Набор гирь 1кг - 10кг класса точности $M_1$ ГОСТ OIML R 111-1-2009 Набор гирь 1 - 1000г класса точности $M_1$ ГОСТ OIML R 111-1-2009
Реагирование	6.5	
Определение погрешности нагруженных УВБМ (при статическом взвешивании)	6.6	
Определение погрешности взвешивания дозы	6.7	

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемого устройства с требуемой точностью.

#### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.

4.1 Операции поверки проводятся при следующих значениях влияющих факторов, соответствующим рабочим условиям эксплуатации поверяемых УВБМ:

- диапазон рабочих температур ..... от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха в диапазоне рабочих температур ..... не более 80%;
- атмосферное давление ..... от 84 до 106,7кПа;
- напряжение питания переменным током ..... 220 В <sup>+12,5%</sup> <sub>-15%</sub>;
- частота питания ..... 50±1Гц.



## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовка к поверке проводится в объеме подготовки поверяемых УВБМ к работе методами, приведенными в эксплуатационной документации.

5.2 Перед проведением поверки УВБМ должны быть выдержаны при температуре окружающей среды не менее 2 ч.

5.3 Перед началом поверки проводятся все необходимые регламентные работы, указанные в эксплуатационной документации на испытываемые УВБМ.

5.4 Перед проведением поверки УВБМ должны быть приведены в нормальное положение (выставлены по уровням) и прогреты в течение 0,5 часа.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Общие указания

6.1.1 Поверка проводится в рабочих условиях, соответствующих условиям эксплуатации устройств, в том числе диапазону рабочих температур, напряжению электрического питания и т.д.

6.1.2 Опробование и определение метрологических характеристик устройств проводится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации после подключения устройств к источнику питания и прогрева в течение 0,5 часа.

6.1.3 При проведении поверки считывание и регистрация показаний устройства производится с двух независимых индикаторов весовых терминалов ТВТ №1 и ТВТ №2 (соответствующих двум независимым каналам получения данных).

6.1.4 При определении погрешности УВБМ допускается использовать показывающее устройство с расширением цены деления весового терминала, равную 0,1 кг.

6.1.5 Поверка производится при полностью пустой емкости (без КРТ).

6.1.6 В случае, если по условиям эксплуатации устройство подвергается нагрузкам в ограниченном диапазоне нагрузок, допускается проводить поверку только в этом диапазоне без изменения метрологических характеристик.

6.1.7 После завершения поверки обязательно выполнить обнуление показаний ТВТ.

6.1.8 Допускается результаты измерений оформлять протоколами, форма которых приведена в ГОСТ Р 54071-2010/OIML R76-2:2007.

6.1.9 Проводят операции по включению устройства в соответствии с требованиями, приведенными в эксплуатационной документации на устройство. Проверяют идентификацию программного обеспечения.

## 6.2 Внешний осмотр

6.2.1 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц устройства и электропроводки;
- целостность соединительных кабелей;
- наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки в соответствии с требованиями, приведенными в технической документации на устройство;
- соответствие внешнего вида требованиям эксплуатационной документации.

## 6.3 Опробование

6.3.1 При опробовании УВБМ проверяется:

- работоспособность устройства индикации;
- работоспособность регистрации результатов измерений;
- работоспособность устройства установки нуля;
- срабатывание сигнализации о превышении нагрузки  $Max+9e$ ;
- работоспособность других функциональных возможностей УВБМ, предусмотренных эксплуатационной документацией.

## 6.4 Определение погрешности устройства установки на нуль

6.4.1 При выполнении настоящего пункта, а также пунктов 6.5÷6.7 показания устройства считываются и регистрируются с индикаторов весовых терминалов ТВТ №1 и ТВТ №2 (соответствующим двум независимым каналам получения данных).

6.4.2 Погрешность установки на нуль определяется до измерения других метрологических характеристик УВБМ.

6.4.3 Отключается устройство автокоррекции нуля.

6.4.4 Определение погрешности устройств установки на нуль и отсчет по индикатору ТВТ производится от нуля с действительной ценой деления, равной поверочному интервалу  $e$ .

6.4.5 При пустой грузоприемной платформе МВ устанавливается показание ТВТ на нуль и УВБМ последовательно нагружается дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом  $0,1e$ , до изменения индикации на один поверочный интервал по отношению к нулю. Погрешность при установке нуля  $E_0$ , кг, определяется по формуле (1):

$$E_0 = 0,5e - \Delta L_0, \quad (1)$$

где  $e$  – поверочный интервал;  $\Delta L_0$  – масса дополнительных гирь, установленных на УВБМ для изменения показаний устройств на один поверочный интервал.

При выполнении операций по п. 6.6 предполагается, что погрешность УВБМ при нагрузке не более  $Min$  также соответствует погрешности ненагруженных УВБМ.

## 6.5 Реагирование

6.5.1 Проверка УВБМ на реагирование производится при значениях нагрузок, равных  $Min$ ,  $500e$ ,  $2000e$  ( $Max$ ).

6.5.2 Устанавливается  $d=e$ . Проверку устройств на реагирование проводится методом плавной установки на грузоприемную платформу МВ, находяще-



гося в состоянии равновесия, дополнительной нагрузки, равной 1,4d (0,7кг для УВБМ-1000 и 1,4кг для УВБМ-2000). Установка дополнительной нагрузки, равной 1,4d, должна вызывать однозначное изменение показаний.

6.5.3 Испытание на реагирование проводится при следующих нагрузках:

УВБМ-1000: 10кг, 250кг, 1000кг;

УВБМ-2000: 10кг, 500кг, 2000кг.

Примечание: в целях оптимизации объема работ допускается совмещать выполнение операций по п.п.6.5÷6.7.

## 6.6 Определение погрешности нагруженных УВБМ

6.6.1 При определении погрешности УВБМ используется действительная цена деления ТВТ, равная 0,1кг.

6.6.2 Погрешность определяют нагружением гирями боковых площадок грузоприемной платформы МВ.

6.6.3 Гири устанавливают симметрично относительно центра грузоприемной платформы МВ.

6.6.4 Проводится серия нагружений, в которой используются нагрузки:

для УВБМ-1000: 10кг, 40кг, 200кг, 250кг, 400кг, 500кг, 600кг, 700кг, 800кг, 900кг, 1000кг;

для УВБМ-2000: 10кг, 40кг, 200кг, 500кг, 800кг, 1000кг, 1200кг, 1400кг, 1600кг, 1800кг, 2000кг.

6.6.5 Значение погрешности E, кг, рассчитывается по формуле (2):

$$E = I - L \quad (2)$$

где I – показания устройства;

L – номинальное значение массы гирь, нагруженных на устройство.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при статическом взвешивании не должны превышать значений, указанных в п.7 таблицы 2.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики УВБМ

Наименование параметра	Модификация	
	УВБМ-1000	УВБМ-2000
1. Максимальная нагрузка, Мах, кг	1000	2000
2. Минимальная нагрузка, Мин, кг	10	10
3. Максимальная масса выдаваемой дозы, МахД, кг	1000	2000
4. Минимальная масса выдаваемой дозы, МинД, кг	10	10
5. Действительная цена деления, d, кг	0,5	1,0
6. Поверочное деление, e, кг	0,5	1,0
7. Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании, в диапазоне от Мин до Мах, кг	±0,5	±1,0
8. Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы в диапазоне от МинД до МахД, кг	±0,5	±1,0
9. Предел допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25d	
10. Реагирование	1,4d	

Примечание: расхождение между показаниями измерительных каналов не должно превышать суммы абсолютных значений пределов допускаемой погрешности каждого канала (п.7 таблицы 2).

6.7 Определение погрешности взвешивания дозы в диапазоне от МинД до МахД

6.7.1 При определении погрешности выдачи дозы используется установленная действительная цена деления ТВТ, равная 0,1кг.

6.7.2 УВБМ нагружается гирями с суммарной массой близкой к Мах. Показание весовых терминалов обнуляются, после чего производится ступенчатое снятие с грузоприемной платформы МВ гирь общей массой МахД с шагом 0,1МахД.

6.7.3 Определяется погрешность выдачи дозы E, кг, которая рассчитывается по формуле (3):

$$E = |I| - L \quad (3)$$

где I – показания устройства;

L – значение массы гирь, снятых с грузоприемной платформы МВ.



6.7.4 Погрешность УВБМ для любой снятой с грузоприемной платформы МВ нагрузки не должна превышать  $\pm 0,5$ кг для устройства УВБМ-1000 и  $\pm 1,0$ кг для устройства УВБМ-2000 (см. п.8, таблица 2).

После завершения поверки обязательно выполнить обнуление показаний ТВТ.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и (или) элементам конструкции СИ в местах, предусмотренных их конструкцией, и указанным в эксплуатационной документации устанавливаются разрушаемые наклейки.

7.2 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускаются, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасятся, и выписывается извещение о непригодности.

Зам. начальника отдела 204

ФГУП «ВНИИМС»



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории отдела 204



В.Н Назаров