

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора по
производственной метрологии**



Н.В. Иванникова

2019г.

**УСТРОЙСТВО ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ДВУХКАНАЛЬНОЕ
УВДБ-1000**

Методика поверки

204-11-2019

Москва

2019

1 Область применения

1.1 Устройство весоизмерительное двухканальное УВДБ-1000 (далее – УВДБ-1000) предназначено для использования в составе весоизмерительного оборудования, обеспечивающего заправку баков космического аппарата ксеноном.

1.2 Настоящая методика устанавливает порядок первичной и периодической поверок устройств весоизмерительных двухканальных УВДБ-1000.

1.3 Первичная поверка производится после выпуска из производства и после ремонта.

1.4 Допускается проведение первичной поверки единичного образца УВДБ-1000, после проведения испытаний в целях утверждения, при наличии положительного акта испытаний утвержденного в установленном порядке.

1.5 Интервал между поверками – 1 год.

1.6 Рекомендуется совмещать проведение государственной периодической поверки и проведение годовых регламентных работ.

2 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемое УВДБ-1000, 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 | |
| Реагирование | 6.4 | Рабочие эталоны массы с номинальным значением 20 кг класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 общей массой 1000 кг |
| Определение погрешности нагруженных УВДБ-1000 | 6.5 | Рабочие эталоны массы, набор гирь 1кг÷10кг класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 Рабочие эталоны массы, набор гирь 1г÷500г класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 |
| Определение погрешности УВДБ-1000 при разгрузении в диапазоне выдаваемых доз | 6.6 | Рабочие эталоны массы с номинальным значением 20 кг класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 общей массой 1000 кг |
| Определение погрешности измерения массы нетто УВДБ-1000 в режиме выборки массы тары | 6.7 | Рабочие эталоны массы, набор гирь 1кг÷10кг класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 Рабочие эталоны массы, набор гирь 1г÷500г класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 |

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 УВДБ-1000:

- диапазон рабочих температур.....от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха в диапазоне рабочих

- температур не более 80%;
- атмосферное давлениеот 84 до 106,7кПа;
- напряжение питания переменным током..... 220 В ^{+12,5%} _{-15%};
- частота питания 50±1Гц.

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовка к поверке проводится в объеме подготовки поверяемого УВДБ-1000 к работе методами, приведенными в эксплуатационной документации.

5.2 Перед проведением поверки УВДБ-1000 должно быть выдержано при температуре окружающей среды не менее 2 часов.

5.3 Перед началом поверки проводятся все необходимые регламентные работы, указанные в эксплуатационной документации на испытываемое УВДБ-1000.

5.4 Перед проведением поверки УВДБ-1000 должно быть установлено горизонтально по уровням, переведено в положение взвешивания и прогрето в течение 30 минут.

6 Проведение поверки

6.1 Общие указания

6.1.1 Поверка проводится в рабочих условиях, соответствующих условиям эксплуатации УВДБ-1000, в том числе диапазону рабочих температур, напряжению электрического питания и т.д.

6.1.2 Опробование и определение метрологических характеристик устройства проводится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации после подключения УВДБ-1000 к источнику питания и прогрева в течение 30 минут.

6.1.3 При проведении поверки считывание и регистрация показаний УВДБ-1000 производится с двух индикаторов независимых весовых терминалов ТВС1 и ТВС2 (соответствующих двум независимым каналам получения данных).

6.1.4 При определении погрешности УВДБ-1000 допускается использовать внутреннюю действительную цену деления весового терминала.

6.1.5 В случае, если по условиям эксплуатации УВДБ-1000 подвергается нагрузкам в ограниченном рабочем диапазоне нагрузок, допускается проводить поверку только в этом диапазоне без изменения метрологических характеристик.

6.1.6 Допускается результаты измерений оформлять протоколами, форма которых приведена в OIML R76-2, Edition 2006.

6.2 Внешний осмотр

6.2.1 При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность поверяемого устройства;
- 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 УВДБ-1000 проверяется:

- работоспособность арретиров;
- работоспособность регулировки УВДБ-1000 для установки по уровню;
- работоспособность устройств индикации;
- работоспособность регистрации результатов измерений;
- работоспособность устройства установки нуля;
- сигнализации о превышении нагрузки Max+9e;
- функционирование меню служебного режима весовых терминалов и возможность редактирования параметров меню.

6.4 Реагирование

6.4.1 Поверка устройства на реагирование производится при значениях нагрузок: – 300 кг (для 1-го диапазона взвешивания (2 кг–600 кг));

– 1000 кг (для 2-го диапазона взвешивания (4 кг–1000 кг));

В параметрах меню ТВС устанавливается значение:

– $d=0,1$ кг (для 1-го диапазона взвешивания);

– $d=0,2$ кг (для 2-го диапазона взвешивания);

6.4.2 На ГПУ МВ устройства устанавливаются гири выбранной массы (см. п. 6.4.1), после чего устанавливаются дополнительные гири суммарной массой, равной $d=0,1$ кг (для 1-го диапазона взвешивания) и $d=0,2$ кг (для 2-го диапазона взвешивания).

6.4.3 Дополнительно установленные гири последовательно снимаются с интервалом 0,01 кг (0,1d) (для 1-го диапазона взвешивания) и с интервалом 0,02 кг (0,2d) (для 2-го диапазона взвешивания) до тех пор, пока показания на индикаторе ТВС не уменьшатся на 0,1 кг и 0,2 кг для 1-го и 2-го диапазона взвешивания соответственно.

6.4.4 Одна из снятых гирь помещается обратно на ГПУ, а затем устанавливаются гири суммарной массой равной 1,4d (0,14 кг или 0,28 кг для 1-го и 2-го диапазона соответственно). Показания на индикаторах ТВС1 и ТВС2 должны увеличиться на 0,1 кг или 0,2 кг в 1-м или 2-м диапазоне взвешивания соответственно.

6.5 Определение погрешности нагруженных УВДБ-1000

6.5.1 Испытания проводятся отдельно в каждом из двух независимых диапазонов взвешивания.

6.5.2 Погрешность определяется ступенчатым нагружением устройства гирями в диапазоне от 0 до 600 кг (Max1), а затем от 0 до 1000 кг (Max2). Гири устанавливаются на грузоприемную платформу устройства симметрично относительно ее центра. Должны быть использованы не менее десяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон измерений устройства. Значения выбранных нагрузок должны в обязательном порядке включать значения Min, 500d, 2000d, Max для каждого диапазона взвешивания.

6.5.3 После стабилизации показаний при каждой установленной нагрузке производится регистрация показаний (значение I) для дальнейшего расчета погрешности.

6.5.4 При каждой установленной нагрузке производится дополнительное ступенчатое нагружение устройства гирями суммарной массой 0,1d; 0,2d; 0,3d (в зависимости от диапазона взвешивания d принимает значение d1 или d2) и так далее, вплоть до изменения значения индикации на ближайшее большее.

6.5.5 Определяется значение погрешности E по формуле:

$$E = I + 0,5d - L - \Delta L,$$

где I – первоначальное показание устройства;

L, ΔL – номинальные значения массы гирь, первоначально и дополнительно нагружающих устройства соответственно.

6.5.6 Допускается при определении погрешности устройства использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления (0,1d) ТВС, одинаковую для двух диапазонов взвешивания.

В этом случае значение погрешности рассчитывается по формуле:

$$E = I - L,$$

где I – показания устройства;

L – номинальное значение массы гирь, нагруженных на устройства.

Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики (для каждого весоизмерительного канала)

| Наименование характеристики | Значение |
|---|-------------|
| Максимальная нагрузка устройства (Max), кг: - Max ₁ для диапазона W1 - Max ₂ для диапазона W2 | 600 1000 |
| Минимальная нагрузка устройства (Min), кг: - Min ₁ для диапазона W1 - Min ₂ для диапазона W2 | 2 4 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование параметра | Значение параметра |
|--|--------------------|
| Максимальная масса взвешиваемой дозы (MaxД), кг | 600 |
| Минимальная масса взвешиваемой дозы (MinД), кг | 2 |
| Действительная цена деления (d), кг: | |
| - d ₁ для диапазона W1 | 0,10 |
| - d ₂ для диапазона W2 | 0,20 |
| Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг: | |
| Для диапазона W1: | |
| от 2 кг до 50 кг включ. | ±0,10 |
| свыше 50 кг до 200 кг включ. | ±0,20 |
| свыше 200 кг до 600 кг включ. | ±0,30 |
| Для диапазона W2: | |
| - от 4 кг до 100 кг включ. | ±0,20 |
| - свыше 100 кг до 400 кг включ. | ±0,40 |
| - свыше 400 кг до 1200 кг включ. | ±0,60 |
| Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: | |
| от 2 кг до 50 кг включ. | ±0,10 |
| свыше 50 кг до 200 кг включ. | ±0,20 |
| свыше 200 кг до 600 кг включ. | ±0,30 |
| Диапазон выборки массы тары, кг | от 2 до 800 |
| Реагирование | 1,4d |
| Примечание - пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания. | |

6.6 Определение погрешности УВДБ-1000 при разгрузении в диапазоне выдаваемых доз

6.6.1 В параметрах меню ТВС1 и ТВС2 устанавливаются уменьшенные значения действительной цены деления, равное 0,01 кг (для 1-го диапазона) и 0,02 кг (для 2-го диапазона).

6.6.2 Производится нагружение устройства гири суммарной массой, близкой к 600 кг (для 1-го диапазона) и 1000 кг (для 2-го диапазона).

Примечание – При установке нагрузки кроме гирь номиналом 20 кг использовать гири из набора 1 кг÷10 кг.

6.6.3 Устройство выдерживается под нагрузкой не менее трех часов.

6.6.4 Производится установка показаний устройства на нуль.

6.6.5 Производится ступенчатое снятие с ГПУ устройства гирь с регистрацией показаний при следующих значениях снятой нагрузки:

– для 1-го диапазона 2кг, 20кг, 50кг, 100кг, 200кг, 300кг, 400кг, 500кг, 600кг (сняли гирию, зарегистрировали показания).

6.6.6 Определяется погрешность при разгрузении, которая рассчитывается по формуле:

$$E = |I| - L,$$

где I – показания устройства;

L – значение массы гирь, снятых с ГПУ.

Погрешность устройства не должна превышать пределов допускаемой погрешности взвешивания дозы, приведенных в таблице 2.

6.7 Определение погрешности УВДБ-1000 в режиме выборки массы тары

6.7.1 Проверка проводится отдельно для каждого из двух диапазонов взвешивания.

6.7.2 Масса брутто не должна превышать значение 600 кг (M_{ax1}) в первом диапазоне и 1000 кг (M_{ax2}) во втором диапазоне. Устройство испытывается при одной тарной нагрузке в каждом диапазоне взвешивания. Значения массы тары должны лежать в пределах каждого диапазона взвешивания, для которых нормируется значение пределов допускаемой погрешности (между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары).

6.7.3 Определение погрешности массы нетто после выборки массы тары проводится при центрально-симметричном нагружении ГПУ устройства. Выбирается не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя: значение, близкое к Min ; значения, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности; и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто в каждом диапазоне взвешивания.

6.7.4 Рекомендуются использовать следующие значения испытательных нагрузок:

а) Для первого диапазона взвешивания:

- масса тары – 320 кг;
- нагрузки – 2, 50, 100, 200 и 280 кг.

б) Для второго диапазона взвешивания:

- масса тары – 640 кг;
- нагрузки – 4, 50, 100, 200, 400 и 560 кг.

Допускается при определении погрешности устройства использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления ТВС1 и ТВС2, равную 0,02 кг для обоих диапазонов взвешивания.

6.7.5 При установленной тарной нагрузке производится ее фиксация нажатием кнопки ТАРА на лицевой панели ТВС.

6.7.6 Производится нагружение ГПУ МВ устройства значениями нагрузок, указанных в п. 6.7.4 с регистрацией показаний двух ТВС.

Значение погрешности определяется как разность между показаниями ТВС и значением массы гирь, установленных в качестве нагрузки.

Погрешность массы нетто при каждом нагружении не должна превышать значений, приведенных в таблице 2 с учетом примечания.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

7.2 При отрицательных результатах поверки УВДБ-1000 к эксплуатации не допускается, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасятся, и выписывается извещение о непригодности в соответствии с процедурой указанной в приказе Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

Заместитель начальника отдела 204
ФГУП «ВНИИМС»

В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории

В.Н. Назаров