

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
производственной метрологии



Н.В. Иванникова

2019 г.

УСТРОЙСТВО ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УВПО-20

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

204-05-2019

Москва

2019

## **1 Область применения**

1.1 Настоящая методика распространяется на устройство весоизмерительное УВПО-20, изготовленного филиалом ФГУП «ЦЭНКИ» - КБТХМ и предназначенного для использования в составе весоизмерительного оборудования, обеспечивающего заправку баков космического аппарата ксеноном.

1.2 Настоящая методика устанавливает порядок первичной и периодической проверок устройства весоизмерительного УВПО-20 (далее - УВПО-20).

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

1.4 Допускается проведение первичной поверки единичного образца УВПО-20, 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 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 поверяемое УВПО-20, 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	
Определение погрешности нагруженных УВПО-20	6.5	Рабочие эталоны массы с номинальным значением 20 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009. 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 измерения массы нетто УВПО-20в режиме выборки массы тары	6.6	
Определение погрешности УВПО-20 при разгрузении (режим выдачи дозы)	6.7	

## **4 Условия поверки**

4.1 Операции поверки проводятся при следующих значениях влияющих факторов, соответствующим рабочим условиям эксплуатации поверяемых УВПО-20:

- диапазон рабочих температур, °С ..... от плюс 15 до плюс 35;
- напряжение питания переменным током, В ..... от 198 до 242;
- частота питания, Гц..... 50±1.

## **5 Подготовка к поверке**

5.1 Подготовка к поверке проводится в объеме подготовки поверяемого УВПО-20 к работе методами, приведенными в эксплуатационной документации.

5.2 Перед проведением поверки УВПО-20 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 поверяемое УВПО-20.

5.4 Перед проведением поверки УВПО-20 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 УВПО-20, 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 УВПО-20 к источнику питания и прогрева в течение 30 минут.

6.1.3 При проведении поверки считывание и регистрация показаний УВПО-20 производится с индикатора терминала весового ТВС.

6.1.4 При определении погрешности УВПО-20 допускается использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления весового терминала, равной 0,002 кг.

### **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 УВПО-20 проверяется:

- правильность прохождения идентификации программного обеспечения при включении терминала весового УВПО-20;
- работоспособность арретиров;
- работоспособность регулировки УВПО-20 для установки по уровню;
- работоспособность устройств индикации;
- работоспособность регистрации результатов измерений;
- работоспособность устройства установки нуля;
- сигнализации о превышении нагрузки  $Max+9d$ ;
- функционирование меню служебного режима весовых терминалов и возможность редактирования параметров меню.

### **6.4 Реагирование**

6.4.1 При проведении поверки на реагирование, а также при проведении каждого из последующих испытаний, требующих регистрации показаний весовых терминалов УВПО-20, необходимо обеспечить условия, при которых в помещении с оборудованием изменение температуры в ходе поверки не должно превышать  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

6.4.2 Проверка УВПО-20 на реагирование производится при значениях нагрузок, равных 0,2 кг (Min), 10 кг (500d), 20 кг (Max).

6.4.3 В параметрах меню ТВС устанавливается значение  $d=0,01$  кг.

6.4.4 На ГПУ МВ УВПО-20 устанавливаются гири выбранной массы (см. п. 6.4.2), после чего устанавливаются дополнительные гири суммарной массой, равной  $d$  (0,01 кг).

6.4.5 Дополнительно установленные гири последовательно снимаются (с интервалом 0,001 кг (0,1d) до тех пор, пока показание на индикаторе ТВС не уменьшится на 0,1 кг.

6.4.6 На ГПУ устанавливается гиря массой 0,001 кг, а затем устанавливаются гири суммарной массой равной  $1,4d$  (0,014 кг). Показание на индикаторе ТВС должно увеличиться на 0,01 кг.

### **6.5 Определение погрешности нагруженных УВПО-20**

6.5.1 Погрешность определяется ступенчатым нагружением ГПУ МВ УВПО-20 гирями класса  $M_1$  в диапазоне от нуля до Max.

6.5.2 В ходе нагружения гири устанавливаются на грузоприемную платформу УВПО-20 симметрично относительно ее центра.

6.5.3 Регистрация показаний весовых терминалов УВПО-20 производится не менее чем при десяти значениях нагрузок, равномерно делящих диапазон взвешивания УВПО-20.

6.5.4 Среди выбранных значений нагрузок должны в обязательном порядке присутствовать значения 0,2 кг (Min), 20 кг (Max), а также значение нагрузки, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности УВПО-20 (10 кг) (0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 14,0; 18,0 и 20,0 кг).

6.5.5 После каждого нагружения и стабилизации показаний, производится их регистрация.

6.5.6 При каждой установленной нагрузке производится ступенчатое нагружение УВПО-20 дополнительными гирями с интервалом 0,002 кг вплоть до изменения значения индикации ТВС на ближайшее большее.

6.5.7 Вычисляется значение погрешности E для данной нагрузки по формуле:

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

где I – первоначальное показание ТВС УВПО-20;

L – масса гирь, первоначально установленных на ГПУ УВПО-20;

$\Delta L$  – суммарное значение массы дополнительных гирь\$

d – действительная цена деления.

6.5.8 Определение погрешности нагруженных УВПО-20 допускается выполнять при уменьшенной действительной цене деления весового терминала, равной 0,002 кг.

В данном случае значение погрешности рассчитывается по формуле:

$$E = I - L$$

где I – показания ТВС УВПО-20;

L – масса гирь, установленных на ГПУ УВПО-20.

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

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка, Max, кг	20
Минимальная нагрузка, Min, кг	0,2
Максимальная масса взвешиваемой дозы, MaxД, кг	16
Минимальная масса взвешиваемой дозы, MinД, кг	0,2
Действительная цена деления, d, кг	0,01
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг:	
от 0,2 кг до 10,0 кг включ.	±0,01
св. 10,0 кг до 20,0 кг включ.	±0,02

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: от 0,2 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 16,0 кг включ.	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$
Диапазон выборки массы тары, кг	от 0,2 до 16,0
Реагирование	1,4d
Примечания 1 Пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто для соответствующих диапазонов взвешивания. 2 Масса блока пробоотборника входит в тарную нагрузку МВ.	

### 6.6 Определение погрешности УВПО-20 в режиме выборки массы тары

6.6.1 В ходе поверки масса брутто не должна превышать значение 20 кг (Max).

6.7.1 УВПО-20 повеоят при одном значении тарной нагрузки, которое должно лежать в пределах, для которого нормируется значение пределов допускаемой погрешности (между 1/3 и 2/3 максимального значения массы тары).

6.6.2 При проведении поверки установить значение тарной нагрузки, равное 10 кг.

6.6.3 Выполнить нагружение ГПУ тарной нагрузкой.

6.6.4 Зафиксировать тарную нагрузку нажатием кнопки ТАРА.

6.6.5 Выполнить ступенчатое нагружение ГПУ дополнительными гирями с суммарными значениями массы 0,2, 1, 2, 5, 10 кг.

При определении погрешности УВПО-20 использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления ТВС УВПО-20, равную 0,002 кг.

6.6.6 Определить абсолютное значение погрешности для каждой нагрузки, определяемую как разность между показаниями УВПО-20 и значением номинальной массы установленных гирь.

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



## 6.7 Определение допускаемой погрешности УВП-20 при разгрузении (режим выдачи дозы).

6.7.1 В параметрах меню ТВС устанавливается уменьшенное значение действительной цены деления ТВС, равное 0,002 кг.

6.7.2 ГПУ МВ УВПО-20 нагружается гирями с суммарной массой равной 20 кг (Max).

6.7.3 Под установленной нагрузкой УВПО-20 выдерживается не менее 3 часов.

6.7.4 Производится установка на нуль показаний УВПО-20, после чего производится ступенчатое снятие с ГПУ УВПО-20 гирь с регистрацией показаний при следующих значениях уменьшаемых нагрузок: 0,4, 1, 2, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20 кг.

6.7.5 Выполняется расчет погрешности по формуле:

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

где  $I$  – показания УВПО-20;

$L$  – суммарная масса гирь, снятых с ГПУ.

Погрешность УВПО-20 при взвешивании дозы не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности взвешивания дозы, приведенных указанных в таб.2 в п.

6.5.8.

## 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 УВПО-20 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