

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по  
производственной метрологии**



**Н.В. Иванникова**

« 23 » мая 2019 г.

**УСТРОЙСТВО ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УВТК-20**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**204-10-2019**

**Москва**

**2019**

## 1 Область применения

1.1 Настоящая методика распространяется на устройство весоизмерительное УВТК-20, изготовленного филиалом ФГУП «ЦЭНКИ» - КБТХМ и предназначенного для использования в составе весоизмерительного оборудования, для измерения массы ксенона при выполнении технологических операций заправки баков космического аппарата.

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

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

1.4 Допускается проведение первичной поверки единичного образца УВТК-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 Рекомендуются совмещать проведение периодической поверки и проведение годовых регламентных работ.

## 2 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемое УВТК-20, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

## 3 Операции и средства поверки

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	Рабочие эталоны массы 4-разряда с номинальным значением 20 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009. Рабочие эталоны массы 4-разряда, набор гирь 1 кг ÷ 10 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 Рабочие эталоны массы 4-разряда, набор гирь 1 г ÷ 500 г класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009

Продолжение таблицы 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
Реагирование	6.4	
Определение погрешности нагруженных УВТК-20	6.5	Рабочие эталоны массы 4-разряда с номинальным значением 20 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009. Рабочие эталоны массы 4-разряда, набор гирь 1 кг ÷ 10 кг класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009
Определение погрешности измерения массы нетто УВТК-20 в режиме выборки массы тары	6.6	Рабочие эталоны массы 4-разряда, набор гирь 1 г ÷ 500 г класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009
Определение погрешности УВТК-20 при разгрузении в диапазоне выдаваемых доз.	6.7	

## 4. Условия поверки

4.1 Операции поверки проводятся при следующих значениях влияющих факторов, соответствующим рабочим условиям эксплуатации поверяемых УВТК-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.

- При проведении поверки необходимо обеспечить условия, при которых в помещении с оборудованием изменение температуры в ходе испытания не должно превышать  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## 5 Подготовка к поверке

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

5.2 Перед проведением поверки УВТК-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 УВТК-20.

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

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

6.1.4 При определении погрешности УВТК-20 допускается использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления весового терминала, равной 0,005 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 УВТК-20 проверяется:

- правильность прохождения идентификации программного обеспечения при включении терминала весового УВТК-20;
- работоспособность арретиров;
- работоспособность регулировки УВТК-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 Проверка УВТК-20 на реагирование производится при значениях нагрузок, равных 0,4 кг (Min), 10 кг (500e), 20 кг (Max).

6.4.2 В параметрах меню ТВС устанавливается значение  $d=0,02$  кг.

6.4.3 На ГПУ МВ УВТК-20 устанавливаются гири выбранной массы (см. п. 4.6.1), после чего устанавливаются дополнительные гири суммарной массой, равной  $d$  (0,02 кг).

6.4.4 Дополнительно установленные гири последовательно снимаются (с интервалом 0,002 кг ( $0,1d$ )) до тех пор, пока показания на индикаторе ТВС не уменьшатся на 0,02 кг.

6.4.5 На ГПУ устанавливается гиря массой 0,002 кг, а затем устанавливаются гири суммарной массой равной  $1,4d$  (0,028 кг). Показания на индикаторе ТВС должны увеличиться на 0,02 кг.

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

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

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

- 6.5.3 Регистрация показаний весовых терминалов УВТК-20 производится не менее чем при десяти значениях нагрузок, равномерно делящих диапазон взвешивания УВТК-20.
- 6.5.4 Среди выбранных значений нагрузок должны в обязательном порядке присутствовать значения 0,4 кг (Min), 20 кг (Max), а также значение нагрузки, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности УВТК-20 (10 кг) (0,4; 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 УВТК-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:

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

где I – первоначальное показание ТВС УВТК-20;

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

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

- 6.5.8 Определение погрешности нагруженных УВТК-20 допускается выполнять при уменьшенной действительной цене деления весового терминала, равной 0,005 кг.

В данном случае значение погрешности рассчитывается по формуле:

$$E = I - L$$

где I – показания ТВС УВТК-20;

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

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

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), кг	20
Минимальная нагрузка (Min), кг	0,4
Максимальная масса взвешиваемой дозы (MaxД), кг	16
Минимальная масса взвешиваемой дозы (MinД), кг	0,4
Действительная цена деления (d), кг	0,02
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг от 0,4 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 20,0 кг включ.	$\pm 0,02$ $\pm 0,04$
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: от 0,4 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 16,0 кг включ.	$\pm 0,02$ $\pm 0,04$



Наименование характеристики	Значение
Диапазон выборки массы тары, кг	от 0,4 до 16,0
Реагирование	1,4d
Примечания 1 Пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания. 2 Масса блока испарителя-ожижителя входит в тарную нагрузку МВ.	

## **6.6 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерения массы нетто в режиме выборки массы тары**

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

6.6.2 УВТК-20 испытывать при одном значении тарной нагрузки. В соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011, значение массы тары должно лежать в пределах каждого диапазона взвешивания, для которого нормируется значение пределов допускаемой погрешности (между 1/3 и 2/3 максимального значения массы тары).

При проведении поверки устанавливать 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 0,4, 1, 2, 5, 10 кг.

При определении погрешности УВТК-20 использовать внутреннюю уменьшенную действительную цену деления ГВС УВТК-20, равную 0,005 кг.

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

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

## 6.7 Определение погрешности УВТК-20 при разгрузении в диапазоне выдаваемых доз.

- 6.7.1 В параметрах меню ТВС устанавливается уменьшенное значение действительной цены деления ТВС, равное 0,005 кг.
- 6.7.2 ГПУ МВ УВТК-20 нагружается гирями с суммарной массой равной 20 кг (Max).
- 6.7.3 Под установленной нагрузкой УВТК-20 выдерживается не менее 3 часов.
- 6.7.4 Производится установка на нуль показаний УВТК-20, после чего производится ступенчатое снятие с ГПУ УВТК-20 гирь с регистрацией показаний при следующих значениях уменьшаемых нагрузок: 0,4; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; 14,0 и 16,0 кг.
- 6.7.5 Выполняется расчет погрешности при разгрузении по формуле:

$$E = |I| - L$$

где: I – показания УВТК-20;

L – суммарная масса гирь, снятых с ГПУ.

Погрешность УВТК-20 при выдаче дозы (разгрузении) не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности взвешивания дозы, приведенных в таблице 2.

## 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 УВТК-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