

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000 (далее – УВДБ-1000) предназначены для использования в составе весоизмерительного оборудования, для измерения массы ксенона, при заправке баков космического аппарата.

Описание средства измерений

Принцип действия УВДБ-1000 основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает упругую деформацию чувствительного элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – ДТВ), которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами УВДБ-1000 с дальнейшим определением значения массы.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее терминала весового, а также может быть передано через интерфейс RS-485 на промышленный компьютер.

Конструктивно УВДБ-1000 состоит из:

1. Взвешивающего модуля (далее – МВ) в составе:

- устройство грузоприемное (далее – ГПУ);
- два блока аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП1 и АЦП2 соответственно).

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу и опорную раму. Грузоприемная платформа закрыта съемной крышкой и опирается на четыре ДТВ модификации НЛС В1 С6 550 кг (регистрационный № 21177-13).

Опорная рама МВ установлена и закреплена на четырех регулируемых по высоте опорах. Для контроля горизонтальности установки МВ с двух сторон опорной рамы установлены два пузырьковых указателя уровня.

Для предотвращения повреждений ДТВ от механических воздействий МВ оснащен узлами арретирования.

Грузоприемная платформа ГПУ опирается на четыре ДТВ, образующих совместно с АЦП1 весоизмерительный канал 1. Здесь и далее ДТВ, входящие в измерительный канал 1, имеют условные обозначения ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4. Нагрузка от взвешиваемого объекта передается через ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4 и далее, через маятниковые опоры, на четыре ДТВ (условное обозначение которых ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4), закрепленных на углах опорной рамы МВ. ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4 совместно с АЦП2 образуют весоизмерительный канал 2.

Наличие двух каналов позволяет использовать один из каналов в качестве основного измерительного, а другой в качестве резервного в случае выхода из строя основного.

Весоизмерительные каналы 1 и 2 являются равнозначными и независимыми друг от друга. Дублирование каналов обеспечивает возможность использования одного из каналов в качестве основного, а другого – как резервного. При необходимости, один из каналов может быть отключен (например, при выходе его из строя), при этом второй канал может использоваться по назначению.

2. Двух терминалов весовых ТВС (далее – ТВС1 и ТВС2, входящих в весоизмерительный канал 1 и 2 соответственно). ТВС выполнены в единых корпусах, предназначенных для монтажа в приборной стойке.

3. Соединительных кабелей.

Общий вид УВДБ-1000 представлен на рисунке 1.

Функциональная схема УВДБ-1000 приведена на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВС. Схема пломбировки блока АЦП и ТВС для защиты УВДБ-1000 от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

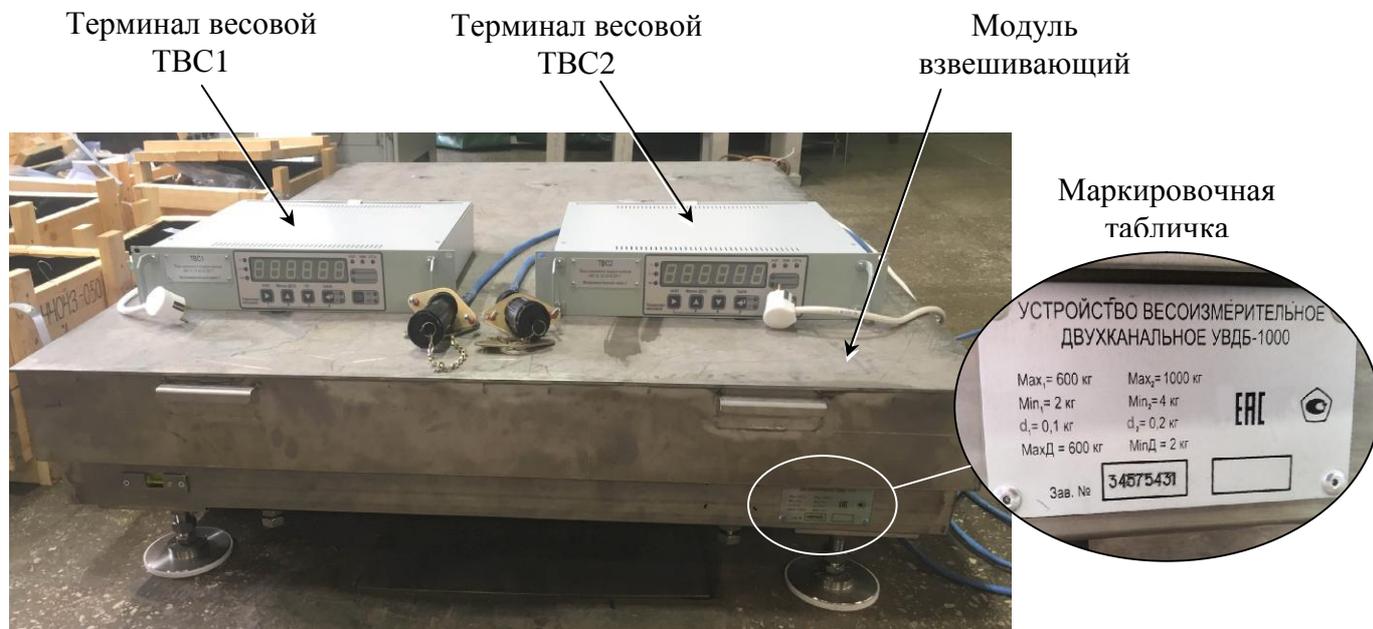


Рисунок 1 – Общий вид УВДБ-1000

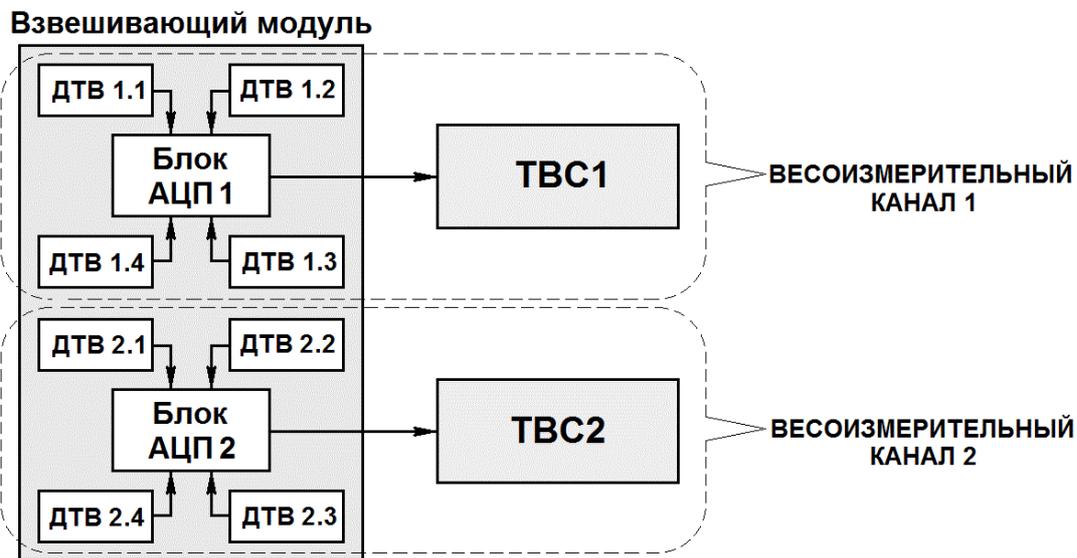


Рисунок 2 – Функциональная схема УВДБ-1000

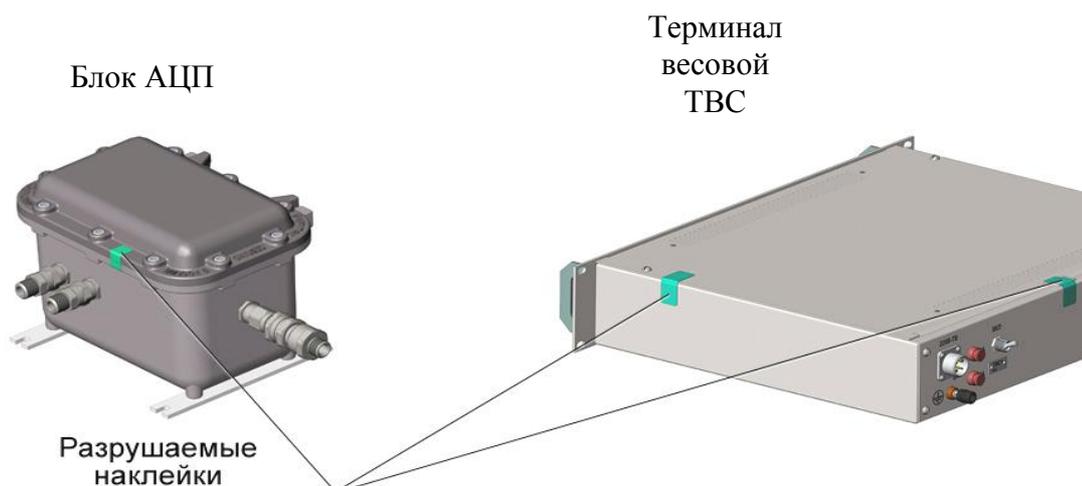


Рисунок 3 - Схема пломбировки блока АЦП и ТВС

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВДБ-1000 реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО ТВС и блоков АЦП каждого канала.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования ТВС. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВС выводится на цифровой дисплей при включении УВДБ-1000. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВС отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блоков АЦП и ТВС, соответственно. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение юстировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВС служит проверочное число, которое отображается в соответствующем разделе меню ТВС согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВДБ-1000.

При включении ТВС проверяет контрольную сумму контролируемых параметров и, в случае её изменения, автоматически запрещает работу ТВС в основных режимах. Значение контрольной суммы фиксируется в паспорте УВДБ-1000.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	основного процессора ТВС	интерфейсного процессора ТВС	блока АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_SF	IP_SF	ADC_SF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0074.XX*	0073.XX*	0072.XX*
* «XX» – обозначение версии метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 00 до 99			

Метрологические и технические характеристики
УВДБ-1000 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики (для каждого весоизмерительного канала)

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), кг: - Max ₁ для диапазона W1 - Max ₂ для диапазона W2	600 1000
Минимальная нагрузка (Min), кг: - Min ₁ для диапазона W1 - Min ₂ для диапазона W2	2 4
Максимальная масса взвешиваемой дозы ксенона (MaxД), кг	600
Минимальная масса взвешиваемой дозы ксенона (MinД), кг	2
Действительная цена деления (d), кг: - d ₁ для диапазона W1 - d ₂ для диапазона W2	0,10 0,20
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг: Для диапазона W1: - от 2 кг до 50 кг включ. - св. 50 кг до 200 кг включ. - св. 200 кг до 600 кг включ. Для диапазона W2: - от 4 кг до 100 кг включ. - св. 100 кг до 400 кг включ. - св. 400 кг до 1200 кг включ.	±0,10 ±0,20 ±0,30 ±0,20 ±0,40 ±0,60
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: от 2 кг до 50 кг включ. св. 50 кг до 200 кг включ. св. 200 кг до 600 кг включ.	±0,10 ±0,20 ±0,30
Диапазон выборки массы тары, кг	от 2 до 800
Реагирование	1,4d
Примечание – Пределы допускаемой погрешности массы нетто взвешиваемого ксенона соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 247,5 50±1 400
Диапазон рабочих температур, °С	от + 15 до + 35
Габаритные размеры (длина/ширина/высота) МВ, мм, не более	1680/1210/350
Масса МВ, кг, не более	415

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности опорной рамы МВ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УВДБ-1000

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство весоизмерительное двухканальное УВДБ-1000 в сборе	458.35.03.2017.С601	1
Паспорт	458.35.03.2017.С601 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	458.35.03.2017.С601 РЭ	1 экз.
Методика поверки	204-11-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 204-11-2019 «Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 23 мая 2019 г.

Основные средства поверки: рабочие эталоны 4-го или 5-го разряда по приказу Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы», гири эталонные класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Работа изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным двухканальным УВДБ-1000

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

458.35.03.2017.С601 ТУ «Устройство весоизмерительное двухканальное УВДБ-1000 458.35.03.2017.С601. Технические условия»

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (ФГУП «ЦЭНКИ»)

ИНН 7702044530

Адрес: 129090, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Тел.: +7 (499) 912-84-75

Факс: +7 (495) 631-93-24

E-mail: tsenki@russian.space

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.