

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное двухканальное УВДР-1200

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное двухканальное УВДР-1200 (далее – УВДР-1200) предназначено для использования в составе комплекта весоизмерительного оборудования для измерения массы ракетного топлива.

Описание средства измерений

Принцип действия УВДР-1200 основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков весоизмерительных тензорезисторных (далее – ДТВ), возникающей под действием массы ракетного топлива (далее – РТ), в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе. УВДР-1200 имеет два весоизмерительных канала. Электрические сигналы от ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4 первого канала (см. рисунок 2) поступают в аналого-цифровой преобразователь (АЦП 1), расположенный в грузоприемном устройстве (ГПУ). В блоке АЦП 1 сигналы ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4 суммируются, после чего результатирующий аналоговый сигнал преобразуется в цифровой код, который по последовательному интерфейсу RS-485 передаётся в терминал весовой ТВР1.

Результаты измерений массы объекта, а также дополнительная функциональная информация отображается на цифровом дисплее ТВР1. Значения измеренной массы РТ через последовательный интерфейс RS-485 могут передаваться на промышленный компьютер.

Аналогично проводится обработка электрических сигналов ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4 второго канала.

Конструктивно УВДР-1200 состоит из:

1. Модуля взвешивающего (МВ) в составе:
 - грузоприемное устройство;
 - блок аналого-цифрового преобразования – 2 штуки,
2. Весового терминала – 2 штуки.
3. Соединительных кабелей.

Общий вид УВДР-1200 показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид УВДР-1200

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу и опорную раму. Внутри МВ смонтировано электронное оборудование.

По углам ГПУ закреплены четыре датчика консольного типа ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ 1.4, входящих в состав весоизмерительного канала 1. Нагрузка от установленного на грузоприемную платформу объекта передается через ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ 1.4 и далее, через маятниковые опоры, на ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4, которые закреплены на углах опорной рамы. ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4 входят в состав весоизмерительного канала 2.

Грузоприемная платформа закрыта съемной крышкой. Опорная рама закреплена на четырех регулируемых по высоте опорах. Для контроля горизонтальности установки МВ с двух сторон опорной рамы установлены два пузырьковых указателя уровня.

На рисунке 2 приведена функциональная схема двух весоизмерительных каналов с входящими в каждый из них модулями: ДТВ, АЦП и ТВР.

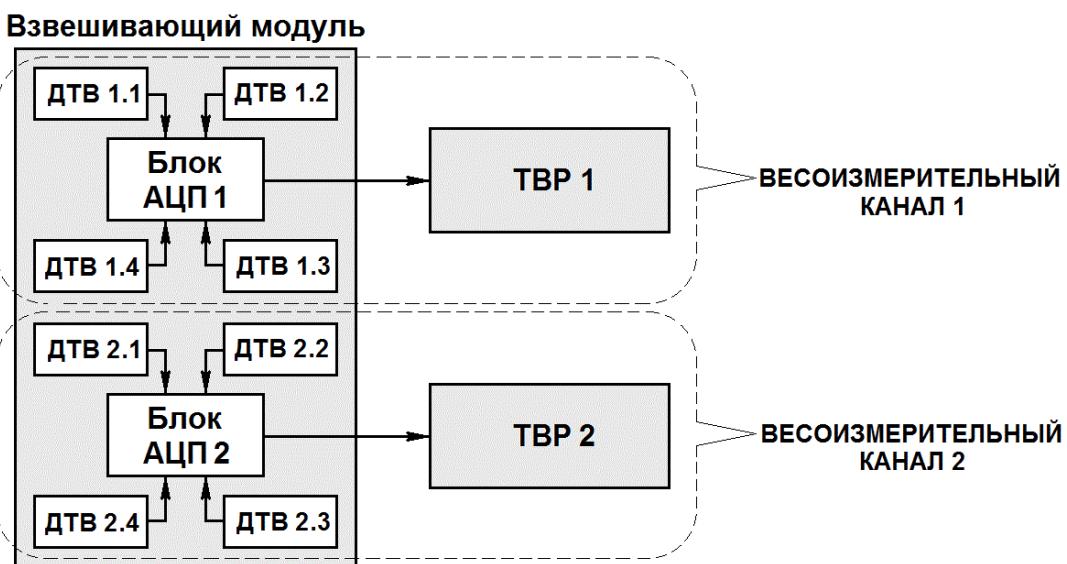


Рисунок 2 – Функциональная схема УВДР-1200

Измерительные каналы 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 продолжать использоваться по назначению.

В УВДР-1200 используются датчики весоизмерительные тензорезисторные М50-1- С3 (Госреестр № 53673-13).

ТВР выполнен в едином корпусе, исполнение - для монтажа в приборной стойке.

Конструкция МВ позволяет перемещать его с одного места установки на другое.

Узлы арретирования, которые входят в состав МВ и используются при необходимости его перемещения, предохраняют ДТВ от повреждений, при этом метрологические характеристики УВДР-1200 сохраняются.

Задача от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВР.

Схема пломбировки блока АЦП и ТВР для защиты УВДР-1200 от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

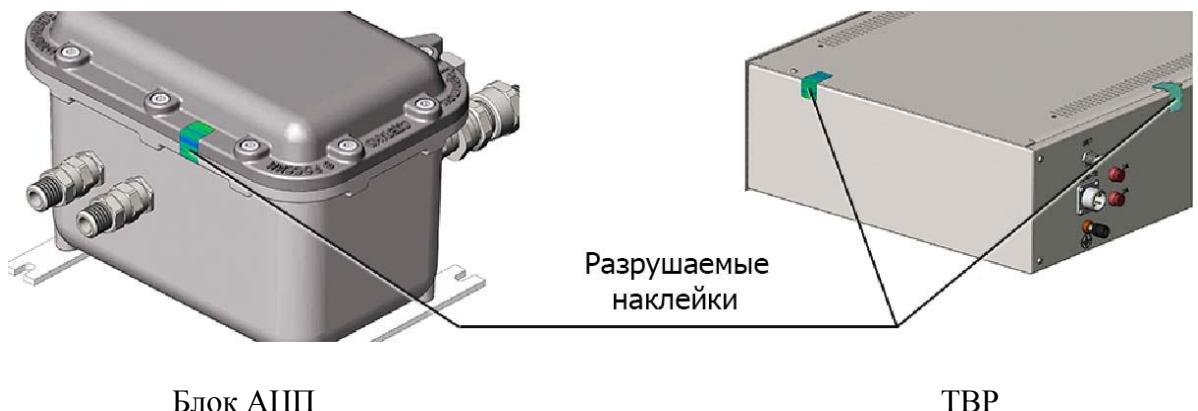


Рисунок 3 - Схема пломбировки АЦП и ТВР

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВДР-1200 реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО весоизмерительной части ТВР и блока АЦП каждого канала.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после его опломбирования ТВР. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВР выводится на цифровой дисплей при включении УВДР-1200. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВР отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блоков соответственно АЦП и ТВР. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение юстировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВР служит проверочное число, которое отображается в соответствующем разделе меню ТВР согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВДР-1200.

При включении ТВР проводит проверку контрольной суммы используемого кода параметров и, в случае её несоответствия работа ТВР в основных режимах автоматически блокируется. Значение контрольной суммы и параметров фиксируется в паспорте УВДР-1200.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение идентификационных данных ПО		
	основного процессора	интерфейсного процессора	блока АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_BHP	IP_BHP	ADC_BHP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0070.XX	0069.XX	0068.XX
Примечания – Цифровое значение XX в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО.			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УВДР-1200 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	600
- Max ₂ для диапазоне W2	1200
Минимальная нагрузка (Min), кг:	
- Min ₁ для диапазона W1	2
- Min ₂ для диапазоне W2	4
Максимальная масса взвешиваемой дозы (MaxД), кг	600
Минимальная масса взвешиваемой дозы (MinД), кг	2
Действительная цена деления (d), кг	
- d ₁ для диапазона W1	0,1
- d ₂ для диапазона W2	0,2
Поверочный интервал (e), кг:	
- e ₁ для диапазона W1	0,1
- e ₂ для диапазона W2	0,2
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании, кг	
Для диапазона W1:	
- от 2 кг до 50 кг включ.	±0,1
- свыше 50 кг до 200 кг включ.	±0,2
- свыше 200 кг до 600 кг включ.	±0,3
Для диапазона W2:	
- от 4 кг до 100 кг включ.	±0,2
- свыше 100 кг до 400 кг включ.	±0,4
- свыше 400 кг до 1200 кг включ.	±0,6
Пределы допускаемой погрешности взвешивания массы дозы, кг:	
- от 2 кг до 50 кг включ.	±0,1
- свыше 50 кг до 200 кг включ.	±0,2
- свыше 200 кг до 600 кг включ.	±0,3
Диапазон выборки массы тары, кг	от 2 до 800
Предел допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25d
Реагирование	1,4d
Примечания:	
1	Пределы допускаемой погрешности измерений массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности измерений массы брутто в соответствующих диапазонах.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В	от 187 до 247,5
- частота, Гц	50±1
- потребляемая мощность, В·А, не более	400
Диапазон температур, °C	от +15 до +35
Габаритные размеры МВ, мм (Длина x Ширина x Высота), не более	1560 x 1560 x 350
Масса МВ, кг	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 УВДР-1200

Наименование	Обозначение	Кол-во
1 Устройство весоизмерительное двухканальное УВДР-1200 в сборе	ЭВ.УВДР.Сб00	1
2 Паспорт	ЭВ.УВДР ПС	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	ЭВ.УВДР РЭ	1 экз.
4 Методика поверки	МП 204-13-2018	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МП 204-13-2018 «Устройство весоизмерительное двухканальное УВДР-1200, Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25 сентября 2018 г.

Основные средства поверки: гири класса точности M₁ 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 эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройству весоизмерительному двухканальному УВДР-1200

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»

ЭВ.УВДР ТУ «Устройство весоизмерительное двухканальное УВДР-1200. 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

Телефон: +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, 46

Телефон/факс: +7(495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

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.

« ____ » _____ 2018 г.