

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 масса 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 аналогово-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 результирующий 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.

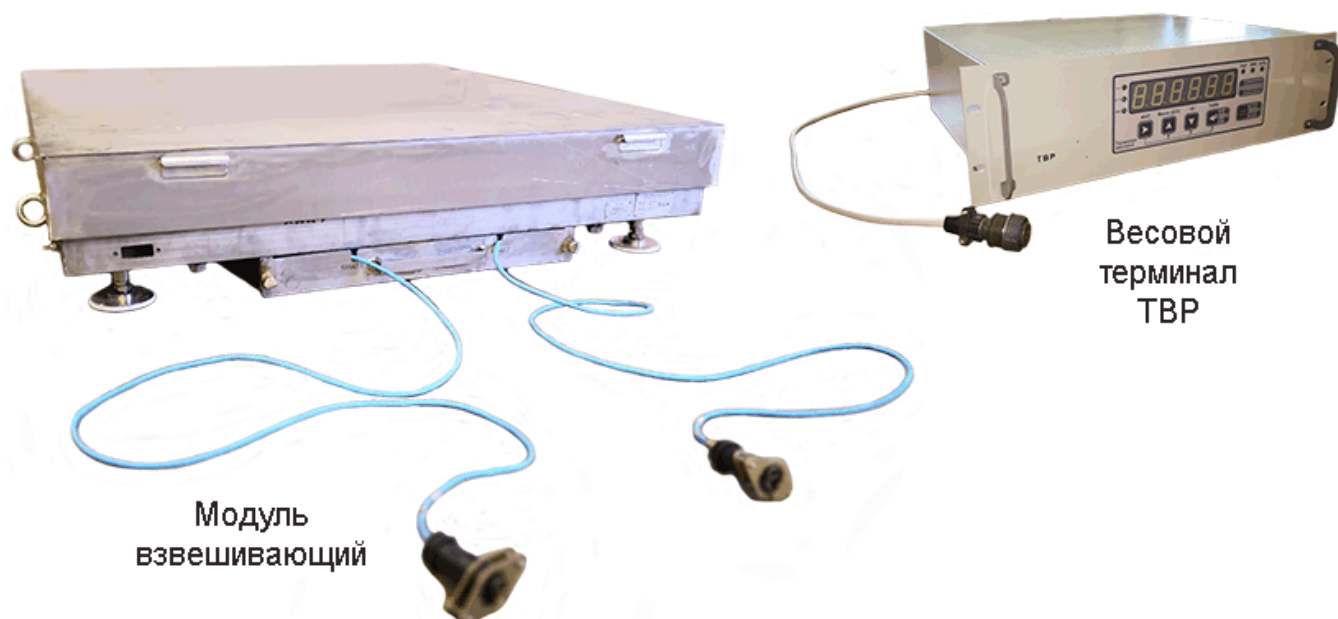


Рисунок 1 - Общий вид УВДР-1200

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 опоры. 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.

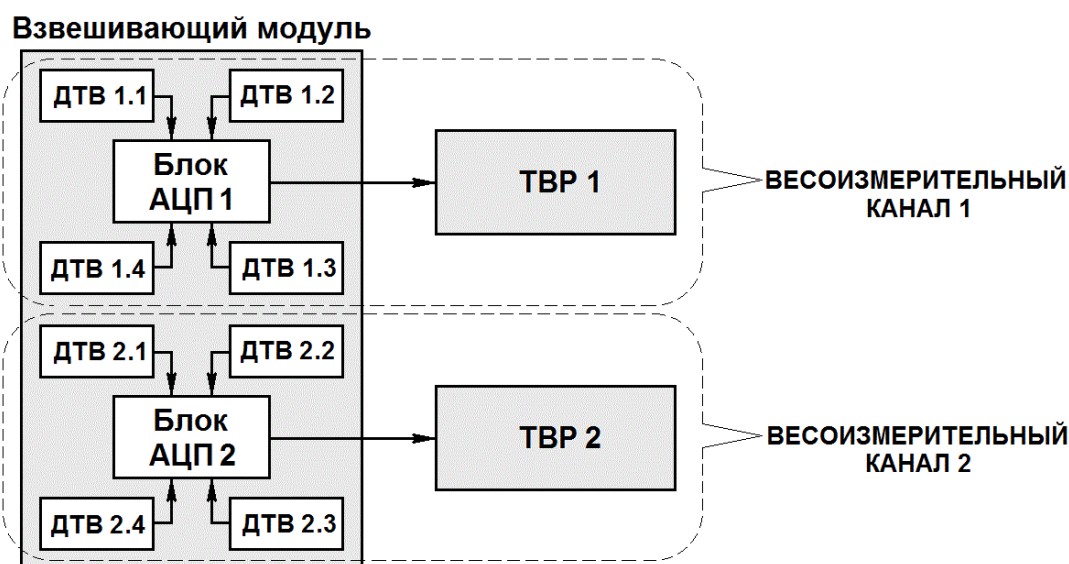


Рисунок 2 – Функциональная схема УВДР-1200

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.

Защита 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.

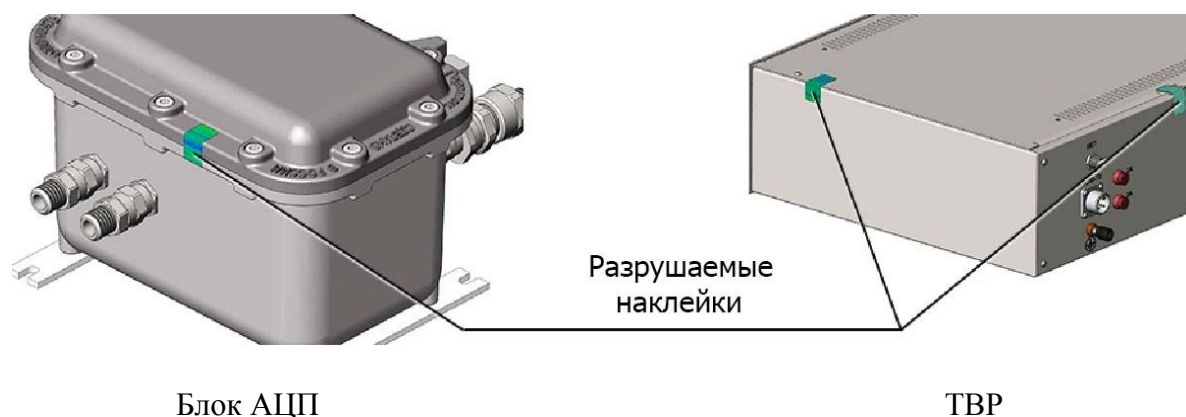


Рисунок 3 - Схема пломбировки АЦП и ТВР

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_VHP | IP_VHP | ADC_VHP |
| 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 - Max ₂ для диапазоне W2 | 600 1200 |
| Минимальная нагрузка (Min), кг: - Min ₁ для диапазона W1 - Min ₂ для диапазоне W2 | 2 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 - d ₂ для диапазона W2 | 0,1 0,2 |
| Поверочный интервал (e), кг: - e ₁ для диапазона W1 - e ₂ для диапазона W2 | 0,1 0,2 |
| Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании, кг Для диапазона W1: - от 2 кг до 50 кг включ. - свыше 50 кг до 200 кг включ. - свыше 200 кг до 600 кг включ. Для диапазона W2: - от 4 кг до 100 кг включ. - свыше 100 кг до 400 кг включ. - свыше 400 кг до 1200 кг включ. | ±0,1 ±0,2 ±0,3 ±0,2 ±0,4 ±0,6 |
| Пределы допускаемой погрешности взвешивания массы дозы, кг: - от 2 кг до 50 кг включ. - свыше 50 кг до 200 кг включ. - свыше 200 кг до 600 кг включ. | ±0,1 ±0,2 ±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 - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более | от 187 до 247,5 50±1 400 |
| Диапазон температур, °С | 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.С600 | 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. |

Поверка

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 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 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.