

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы специальные контрольные ВСК-10

Назначение средства измерений

Весы специальные контрольные ВСК-10 (далее по тексту – ВСК-10) предназначены для использования в качестве контрольного средства измерений массы дозы компонента топлива (или воды в качестве имитатора компонента) при проведении испытаний оборудования комплексов заправки ракетно-космической техники, а также для взвешивания грузов различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия ВСК-10 основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков весоизмерительных тензорезисторных (далее – ДТВ), возникающей под действием массы установленного на грузоприемной платформе объекта, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе. Электрические сигналы от ДТВ 1, ДТВ 2, ДТВ 3, ДТВ 4 (рисунок 2) подаются на блок аналого-цифрового преобразования (далее – блок АЦП). В блоке АЦП сигналы ДТВ 1, ДТВ 2, ДТВ 3, ДТВ 4 суммируются, после чего результирующий аналоговый сигнал преобразуется в цифровой код, который по последовательному интерфейсу RS-485 передаётся в терминал весовой (далее – ТВМ). ТВМ обрабатывает полученные данные, вычисляет значение массы и выводит результат измерений на цифровой индикатор дисплея ТВМ. При необходимости, полученные значения измеренной массы объекта через последовательный интерфейс (RS-485) могут передаваться на промышленный компьютер.

При работе ВСК-10 в составе стенда для испытаний систем заправки, на грузоприемную платформу (далее – ГПУ) ВСК-10 устанавливается емкость, в которую система заправки выдает дозу компонента топлива (или воды в качестве имитатора компонента). Масса компонента определяется по показаниям ВСК-10.

ВСК-10 состоят из:

1 Взвешивающего модуля (МВ) в составе:

- ГПУ;
 - блока АЦП.
- 2 ТВМ.

3 Соединительных кабелей.

Общий вид ВСК-10 показан на рисунке 1.



Терминал весовой ТВМ



Взвешивающий модуль

Рисунок 1 - Общий вид ВСК-10

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию, выполненную из конструкционной стали, с нанесенным лакокрасочным покрытием. Конструкция ГПУ включает в себя грузоприемную платформу и опорную раму.

Рама ГПУ базируется на четырех винтовых опорах, регулируемых по высоте. Со стороны верхней плоскости рамы в каждом из четырех ее углов установлены по одному ДТВ. Сверху на четыре ДТВ установлена грузоприемная платформа, закрытая крышкой, состоящей из центральной приваренной к платформе части и двух съемных боковых частей. Каждая из съемных боковых частей открывает доступ к двум ДТВ. Под одной из двух съемных частей смонтирован блок АЦП.

Под рамой ГПУ установлен кабельный ящик для укладки интерфейсного кабеля МВ на время хранения, а также ящик для инструмента, предназначенный для проведения технического обслуживания и ремонта ВСК-10.

Контроль горизонтальности установки МВ осуществляется с помощью пузырькового уровня, поставляемого вместе с ВСК-10 и установленного на несъемной части рамы ГПУ.

На рисунке 2 приведена функциональная схема, на которой показан состав весоизмерительного канала ВСК-10, в который входят четыре ДТВ, блок АЦП и весовой терминал ТВМ.

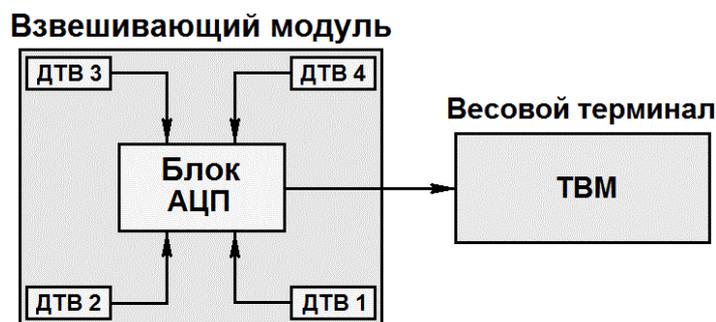


Рисунок 2 – Функциональная схема ВСК-10

В ВСК-10 используются ДТВ типа SB4-50kN(5099)-C4M17,5 производства фирмы FLINTEC (Госреестр № 63476-16).

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

Узлы арретирования, которые используются при необходимости перемещения МВ, предохраняют ДТВ от повреждений при транспортировке.

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВМ наклейками, разрушаемыми при вскрытии.

Схема пломбировки блока АЦП и ТВМ для защиты ВСК-10 от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

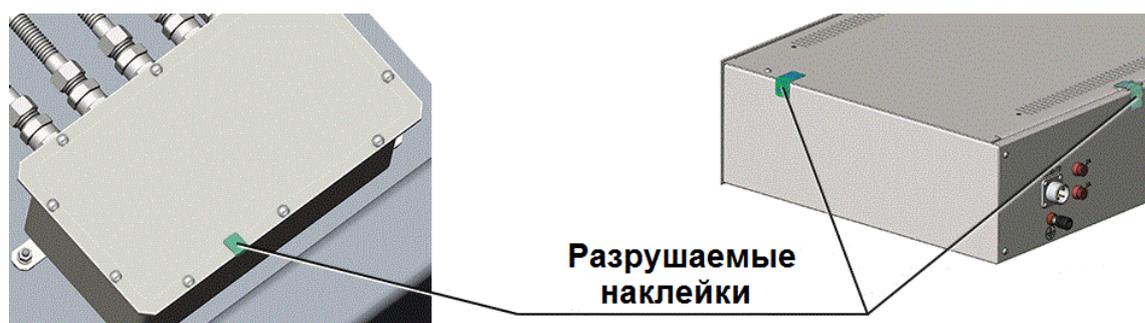


Рисунок 3 - Схема пломбировки блока АЦП и ТВМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ВСК-10 реализовано аппаратно и является встроенным. Метрологически значимым является ПО весоизмерительной части ТВМ и блока АЦП.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс ТВМ после его опломбирования. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВМ выводится на дисплее при его включении. Кроме того, номера версий программ блока АЦП и ТВМ отображены на наклейках, помещенных на корпусах микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блока АЦП и ТВМ.

Дополнительной мерой предотвращающей несанкционированное изменение юстировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль, защищающий указанные параметры от несанкционированного доступа.

Для контроля санкционированного, и защиты от несанкционированного доступа к параметрам ТВМ служит также проверочное число, которое можно прочесть в соответствующем разделе меню в служебном режиме работы ТВМ. Проверочное число автоматически перезаписывается после каждой коррекции контролируемых параметров. Значение проверочного числа заносится в паспорт ВСК-10.

При каждом включении ТВМ проверяет контрольную сумму параметров и, в случае её изменения, автоматически запрещает работу ТВМ в основных режимах. При этом работа ТВМ может быть возобновлена только после ввода оператором пароля при входе в служебный режим работы ТВМ и проверки соответствия всех значений параметров значениям, указанным в паспорте ВСК-10. Значение контрольной суммы так же, как и значения других параметров записывается в паспорт ВСК-10.

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 идентификационных данных ПО		
	основного процессора	интерфейсного процессора	блока АЦП
Идентификационное наименование ПО	TERM_OSN	TERMIND	ВАСР_М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0051.XX	0053.XX	0052.XX
Примечания – Цифровое значение XX в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО.			

Цифрового идентификатора ПО нет.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ВСК-10 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Максимальная нагрузка, Max, кг	10000
Минимальная нагрузка, Min, кг	20
Действительная цена деления, d, кг	0,5
Поверочный интервал, e, кг:	1,0
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании в диапазонах взвешивания, mpe, кг:	
от 20 кг до 500 кг включ.	±1,0
св. 500 кг до 2000 кг включ.	±2,0
св. 2000 кг до 10000 кг включ.	±3,0

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон выборки массы тары, кг	от 20 до 8000
Примечание – Пределы допускаемой погрешности измерения массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение, В частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	220 ^{+12,5%} _{-15%} 50±1 40
Габаритные размеры взвешивающего модуля, мм (Длина ´ Ширина ´ Высота), не более	2300 ´ 2300 ´ 600
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до+35
Масса МВ, кг, не более	1200

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ВСК-10

Наименование	Обозначение	Кол-во
1 Весы специальные контрольные ВСК-10 в сборе		1
2 Паспорт	458.22.01.2018.С600 ПС	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	458.22.01.2018.С600 РЭ	1 экз.
4 Методика поверки	МП 204-15-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 204-15-2018 «Весы специальные контрольные ВСК-10. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 27 сентября 2018г.

Основные средства поверки: эталоны 4-ого разряда по ГОСТ 8.021-2015.

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 весам специальным контрольным ВСК-10

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

458.22.01.2018.С600 ТУ. Весы специальные контрольные ВСК-10. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7702044530

Адрес: 107996, 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.

« ____ » _____ 2018 г.