

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» января 2025 г. № 143

Регистрационный № 94361-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автоматические дискретного действия для суммарного учёта БУНКЕР

Назначение средства измерений

Весы автоматические дискретного действия для суммарного учёта БУНКЕР (далее – средства измерений) предназначены для автоматического взвешивания сыпучих грузов (материалов или продуктов) путем деления их на отдельные порции одна за одной и определения общей массы как суммы результатов взвешивания отдельных порций (доз).

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (порции материала, продукта или груза) вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с дальнейшим определением значения массы объекта измерений. Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи на периферийные устройства.

Средства измерений представляют собой весы автоматические дискретного действия для суммарного учета по ГОСТ Р 8.900-2015, оснащенные неавтоматическим (статическим) режимом работы, который может применяться для поверки.

Средства измерений имеют модульную конструкцию, состоят из следующих функциональных узлов.

Взвешивающий модуль (Т.2.7.5 ГОСТ Р 8.900-2015, далее – ВМ) включает в себя грузоприемное устройство (Т.2.1.1 ГОСТ Р 8.900-2015, далее — ГПУ), выполненное в виде одного или двух накопительных бункеров с устройствами загрузки и выгрузки материала и тензорезисторными весоизмерительными датчиками (Т.2.7.1 ГОСТ Р 8.900-2015; далее – датчики). Датчики устанавливаются на опорной рамной конструкции, которая устанавливается на жесткую горизонтальную поверхность (фундамент или несущая конструкция).

Электронное устройство (Т.2.2.1 ГОСТ Р 8.900–2015): устройство обработки аналоговых данных (Т.2.7.3 ГОСТ Р 8.900–2015; далее – УОАД), выполняющее функции аналого-цифрового преобразования сигналов датчиков, их первичной математической обработки, и суммирующее показывающее устройство (Т.4.3 ГОСТ Р 8.900–2015) с органами управления средством измерений.

Электрический шкаф (шкаф управления), может включать в себя электронные устройства, блоки цифровых интерфейсов, устройства питания и коммутации.

В составе средств измерений используются следующие датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные DE, PST, модификации DE, DEE, DEL (регистрационный № 78875-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB, HSX, ILK, UDJ (регистрационный № 77382-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H8C, H3 (регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam, модификации BM11, L6E3, L6W (регистрационный № 55198-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные H2 и H11 мод. H2-1-C1, H2-2-C1, H2-5-C1, H2-10-C1, H2-15-C1, H2-1-C3, H2-2-C3, H2-5-C3, H2-10-C3, H2-15-C3, H11-0,5-C1, H11-1-C1, H11-0,5-C3, H11-1-C3, модификации H2 (регистрационный № 55200-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н, модификации С2, С2Н, Н4 (регистрационный № 53636-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Т, модификации Т2, Т4, Т40А, Т50М1, Т50М2, Т50М3, Т60АМ1, Т60АМ2 (регистрационный № 53838-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С2А (регистрационный № 53636-13).

В средствах измерений могут использоваться следующие электронные устройства (Т.2.2.1 ГОСТ Р 8.900–2015):

- весовой контроллер дозирующий ВКД-001, изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк;
 - весовой терминал ВТЦ, изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк.
- динамический преобразователь универсальный ДПУ, модификации ДПУ-00Х-Ex (обозначение «00Х» указывает на количество аналого-цифровых каналов и принимает значения от 001 до 008), изготовитель ООО «ТД «ЗВО», Р. Башкортостан, г. Белорецк.

Общий вид ГПУ средств измерений представлен на рисунке 1, электронных устройств – на рисунке 2.



БУНКЕР-[1]-[2]



БУНКЕР-[1]-[2]-Д

Рисунок 1 – Общий вид ГПУ средств измерений (примеры)

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки, на корпус электронных устройств, входящих в состав средств измерений, наносится пломба с изображением знака поверки. Схема пломбировки определяется исполнением средства измерений и приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

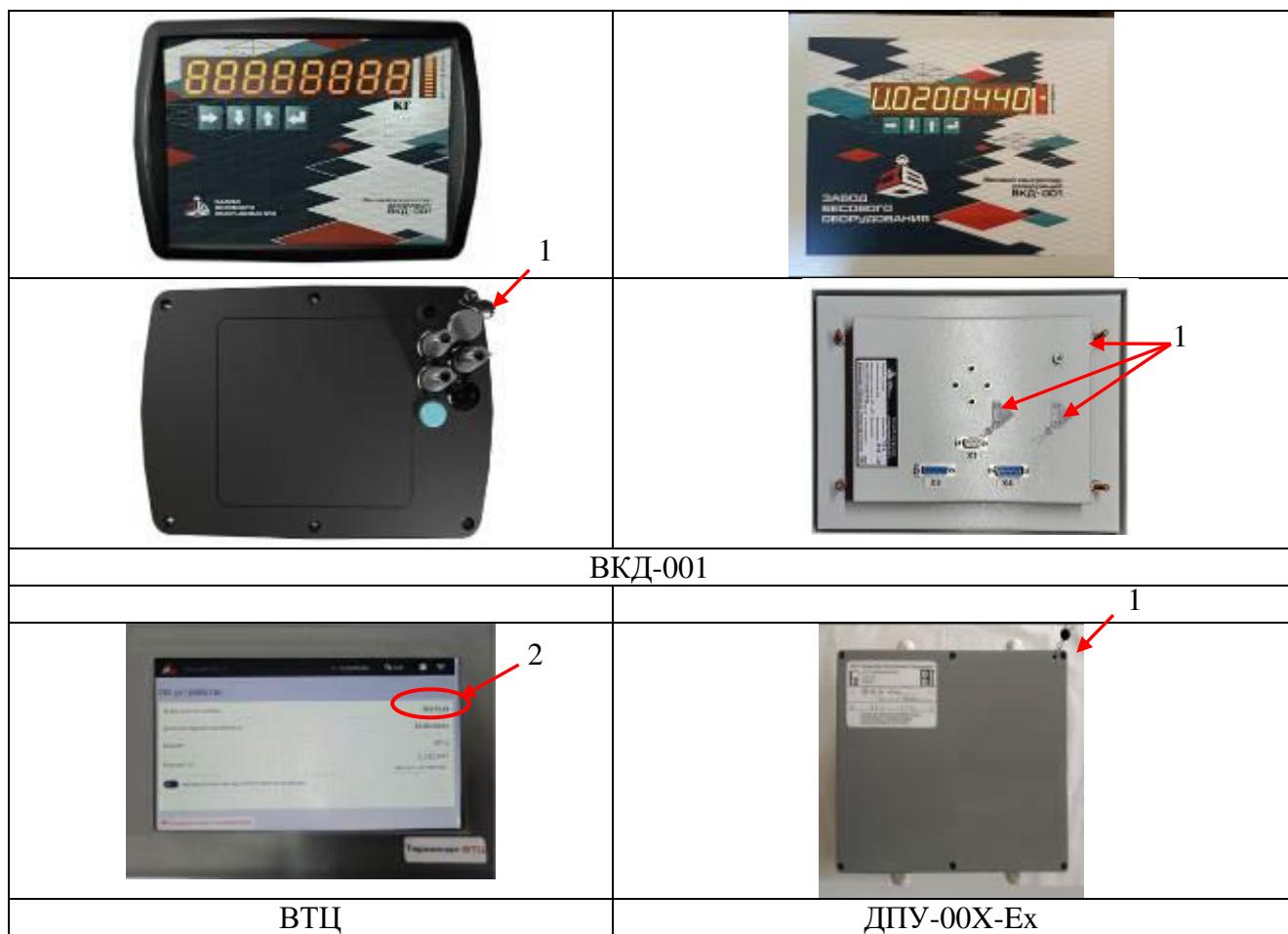


Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбировки электронных устройств средств измерений
(1 – свинцовая или пластиковая пломба, 2 – электронное клеймо (случайное число),
генерируется после настройки и регулировки)

Средства измерений выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками (согласно таблицам 2 – 3), исполнением ГПУ и устройств загрузки и выгрузки материала и имеют следующие обозначения:

БУНКЕР-[1]-[2]-[3], где:

БУНКЕР – наименование типа средств измерений;

[1] – значение максимальной нагрузки, кг: 30, 60, 130, 200, 300, 400, 800, 900, 1700, 3000, 7000;

[2] – условное обозначение типа привода механизмов загрузки и разгрузки: П – пневматический; Э – электрический;

[3] – условное обозначение количества накопительных бункеров в составе ГПУ:

Д – два накопительных бункера;

обозначение отсутствует для модификаций средств измерений с одним бункером.

Средства измерений оснащены устройствами и функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ Р 8.900–2015):

– суммирующее устройство (Т.2.3);

– полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.4.2);

– автоматическое устройство установки нуля (Т.2.4.3);

- устройство слежения за нулем (Т.2.4.5);
- прерывание автоматической работы (6.3) средств измерений;
- показывающее устройство с расширением.

Средства измерений могут быть оснащены неавтоматическим (статическим) режимом работы, который может применяться при поверке.

Средства измерений функционируют в автоматическом циклическом режиме, взвешивание материала выполняется дискретными ненормируемыми порциями. Общая масса всех взвешенных порций определяется суммированием нарастающим итогом. Цикл работы средств измерений включает в себя следующие этапы:

- заполнение накопительного бункера материалом до заданного значения массы в определенном диапазоне значений;
- взвешивание полученной порции материала в автоматическом статическом режиме;
- выгрузка взвешенной порции материала;
- взвешивание разгруженного ГПУ в автоматическом статическом режиме;
- определение массы выгруженной порции материала, как разности измеренных значений массы загруженного и разгруженного ГПУ;
- определение массы всех взвешенных порций материала и регистрация результата измерений.

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) средств измерений выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на накопительный бункер или опорную раму ГПУ и/или приклеивается на корпус прибора, и содержит следующие основные данные, нанесенные методом полноцветной цифровой металлографии и гравировки:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- знак утверждения типа;
- обозначение типа и модификации средства измерений;
- заводской (серийный) номер (арабские цифры);
- обозначение вида (типа) взвешиваемого материала;
- метрологические характеристики:
 - класс точности;
 - максимальный нагрузка, Max;
 - минимальный нагрузка, Min;
 - минимальное значение суммарной нагрузки, Σ_{\min} ;
 - цена деления шкалы суммирования, d_r ;
- технические характеристики:
 - параметры электрического питания;
 - частота электрической сети;
- диапазон рабочих температур для ГПУ средства измерений;
- дата изготовления.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички средств измерений (пример)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) средств измерений является встроенным используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой (функциональной) частей.

Метрологически значимая часть ПО является встроенной, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве ВКД-001 и ВТЦ.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и регулировки, находящемуся на печатной плате ВКД-001 средств измерений. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и регулировка не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы.

Кроме того, изменение ПО без применения специализированных средств изготовителя невозможно. ПО средств измерений не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Кроме того, в электронном устройстве средств измерений предусмотрено электронное клеймо, представляющее из себя генерируемое по определённому алгоритму число, которое автоматически обновляется при сохранении измененных параметров. Значение электронного клейма отображается при переходе в соответствующий раздел меню согласно эксплуатационной документации прибора. Изменение метрологически значимых параметров возможно только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем и пломбой.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии ПО ВКД-001 и ВТЦ, который отображается на дисплее при включении средства измерений. ПО ДПУ не доступно для просмотра и не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки. Доступ к просмотру и изменению метрологически значимых параметров осуществляется только с применением специализированного оборудования изготовителя.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ВКД-001	ВТЦ
Идентификационное наименование ПО	—	ВТЦ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	U.0200XXX*	не ниже 1.145.xxx**
Цифровой идентификатор ПО	—	—

* «XXX» – обозначение версии метрологически незначимой части ПО, принимает числовое значение от 000 до 999;

**обозначение «х» не относится к метрологически значимому ПО, принимает числовое значение от 0 до 9

Метрологические и технические характеристики

Модификации средств измерений, максимальная нагрузка (Max), минимальная нагрузка (Min), минимальная суммарная нагрузка (Σ_{\min}), в зависимости от пределов допускаемой относительной погрешности, а также действительная цена деления (d_i) основного и суммирующего отсчетного устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Max, кг	Min, кг	Минимальная суммарная нагрузка, Σ_{\min} , кг, в зависимости от класса точности по ГОСТ Р 8.900-2015				Цена деления основного, d_i и суммирующего, d_t , отсчетных устройств, кг
			0,2	0,5	1	2	
БУНКЕР-30-[2]	30	2	30	8	4	2	0,01
БУНКЕР-60-[2]	60	5	60	20	10	5	0,02
БУНКЕР-130-[2]	130	10	130	40	20	10	0,05
БУНКЕР-200-[2]	200	20	200	80	40	20	0,1
БУНКЕР-300-[2]	300	20	300	80	40	20	0,1
БУНКЕР-400-[2]-Д	400	20	400	160	80	40	0,2
БУНКЕР-800-[2]-Д	800	50	800	200	100	50	0,5
БУНКЕР-900-[2]	900	50	900	200	100	50	0,5
БУНКЕР-1700-[2]	1700	100	1700	400	200	100	1
БУНКЕР-3000-[2]	3000	200	3000	800	400	200	1
БУНКЕР-7000-[2]	7000	500	7000	2000	1000	500	5

Минимальная суммарная нагрузка (Σ_{\min}) определяется и указывается на маркировочной табличке средства измерений по результатам его первичной поверки, проведенной на материале, для взвешивания которого предназначено данное средство измерений.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон температуры для ВМ, °С, при использовании датчиков: - С2; С2А; С2Н; Т2; Т4; Н2; Н4; Т40А; Т50М1; Т50М2; Т50М3; Т60АМ1; Т60АМ2; Л6Е3; Л6W - Н8С; Н3; ВМ11; - SQB; HSX; ILK; UDJ; DE; DEE; DEL	от -10 до +40 от -30 до +40 от -40 до +40
Диапазон температуры для электронных устройств, °С: - ВКД-001, ДПУ - ВТЦ	от -40 до +40 от -30 до +40
Параметры электрического питания средств измерений от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51

Таблица 4 – Масса и габаритные размеры ГПУ средств измерений

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	ширина	длина	высота	
БУНКЕР-30-[2]	460	400	650	580
БУНКЕР-60-[2]	924	924	780	640
БУНКЕР-130-[2]	924	924	1020	640
БУНКЕР-200-[2]	924	924	1260	700
БУНКЕР-300-[2]	924	924	1670	720
БУНКЕР-400-[2]-Д	4600	2200	2100	2000
БУНКЕР-800-[2]-Д	4600	2200	3100	3000
БУНКЕР-900-[2]	1848	1848	2070	1120
БУНКЕР-1700-[2]	1848	1848	2580	1220
БУНКЕР-3000-[2]	1848	1848	3250	1440
БУНКЕР-7000-[2]	1848	1848	3680	1650

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на весовом бункере и/или опорной раме средств измерений, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автоматические дискретного действия для суммарного учёта	БУНКЕР-[1]-[2]-[3]	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	УЗВО.209.001	1 экз.
Руководство по эксплуатации электронного устройства	–	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» документа УЗВО.209.001 «Весы автоматические дискретного действия для суммарного учёта БУНКЕР. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.900–2015 «ГСИ. Весы автоматические дискретного действия для суммарного учета. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-016-61182529-2024 «Весы автоматические дискретного действия для суммарного учёта БУНКЕР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Завод весового оборудования» (ООО «ТД «ЗВО»)

ИНН 0256021017

Юридический адрес: 453502, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Блюхера, д. 86

Телефон/факс: +7 (34792) 4-82-66

Web-сайт: www.uzvo.ru

E-mail: umi.info@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Завод весового оборудования» (ООО «ТД «ЗВО»)

ИНН 0256021017

Адрес: 453502, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Блюхера, д. 86

Телефон/факс: +7 (34792) 4-82-66

Web-сайт: www.uzvo.ru

E-mail: umi.info@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru;

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

