

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства весоизмерительные для выдачи доз компонентов топлива УВД

#### Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные для выдачи доз компонентов топлива УВД (далее – устройства) предназначены для взвешивания массы компонента топлива (КТ) в режиме статического взвешивания и для выполнения работ по выдаче установленных доз при заправке изделий.

#### Описание средства измерений

Конструктивно грузоприемное устройство УВД состоит из следующих компонентов:

- рамы, выполняющей функцию объединяющего элемента конструкции;
- платформы, с установленными на ней противопроливным поддоном и емкостью с компонентом топлива;
- арретирующих узлов, защищающих тензометрический датчик при перемещениях грузоприемного устройства УВД;
- щита выдачи, предназначенного для управления выдачей доз компонента в изделие;
- блока АЦП;
- табло;
- емкости, предназначенной для приема и выдачи гептила (или окислителя).

В устройствах УВД используются датчики весоизмерительные тензорезисторные PW12BC3-MR (Госреестр № 21172-09), фирмы "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия.

Внешний вид устройства показан на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид УВД (вид спереди)



Рисунок 2 - Внешний вид УВД (вид сзади)



Рабочее место оператора

Стойка управления

Весовой терминал

Рисунок 3 - Стойка управления, рабочее место оператора и весовой терминал

Принцип действия устройств основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее датчика), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого топлива, в аналоговые электрические сигналы, изменяющиеся пропорционально массе взвешиваемого компонента топлива. Аналоговые сигналы поступают на входы блока АЦП, где преобразуются в цифровой код. Полученный цифровой код поступает на вход весового терминала (далее ВТ), расположенного в стойке управления УВД, где обрабатывается и в удобном для оператора виде выдается на табло ВТ, а также по последовательному интерфейсу передается в системный блок персонального компьютера (далее ПК). Кроме того в ПК с измерителя температуры поступает информация о температуре КРТ в емкости. ПК обрабатывает полученную информацию, выдает ее на монитор и по последовательному интерфейсу RS-485 через клеммную коробку и шкаф на табло.

Информация о ходе работы УВД выводится на печатающее устройство (принтер). Для обеспечения непрерывной бесперебойной работы аппаратуры, в стойке управления УВД используется источник бесперебойного питания.

Устройства выпускаются в модификациях УВД-100 и УВД-200, отличающиеся максимальной (Max), минимальной (Min) нагрузками и диапазоном выдаваемых доз компонента топлива.

Буквенно-цифровая индексация обозначения устройства УВД-Р содержит следующую информацию об устройстве: УВД – устройство весоизмерительное специальное для выдачи доз компонентов топлива, Р – максимально выдаваемая доза компонента топлива в кг.

Устройства реализовывают два основных режима работы: режим статического взвешивания и режим заправки изделия.

Устройство выполнено во взрывобезопасном исполнении (сертификат № РОСС RU.ГБ06.В01253 от 29.10.2012 г).

На маркировочной табличке устройств указывают:

- торговую марку изготовителя или его наименование;
- знак утверждения типа;
- диапазон рабочих температур;
- максимальная нагрузка в виде:  $Max$ ;
- минимальная нагрузка в виде:  $Min$ ;
- максимальная выдаваемая доза в виде:  $Max_d$ ;
- поверочное деление в виде:  $e$ .

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устройств реализовано аппаратно и является встроенным.

ПО устройств согласно МИ 3286-2010 разделяется на метрологически значимую часть, которая реализована в весоизмерительной части ВТ и блока АЦП; и метрологически незначимую часть, к которой относятся функции ПО, отвечающие за пользовательский интерфейс, вспомогательные и служебные операции, за графическое отображение процессов при поверке и заправке, применяемые в ПО шрифты и др.

ПО, реализованное в табло является метрологически незначимым.

ВТ, блок АЦП и табло соответствуют требованиям п. 5.5 ГОСТ Р 53228-2008 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств со встроенным ПО. Корпуса блока АЦП, ВТ и табло опломбированы заводскими голографическими наклейками (Рис. 4), которые разрушаются при попытке их изъятия. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования. Идентификационный номер версии основной программы ВТ отображается при включении ВТ на его дисплее. Кроме того, номера версий блока АЦП, табло, основной и интерфейсной программ ВТ отображены на наклейках, помещенных на корпусах микроконтроллеров, расположенных внутри корпусов блока АЦП, табло и ВТ, и не могут быть изменены без нарушения пломб. Дополнительно, для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров, устанавливается административный пароль, защищающий коэффициенты ВТ от несанкционированного изменения.

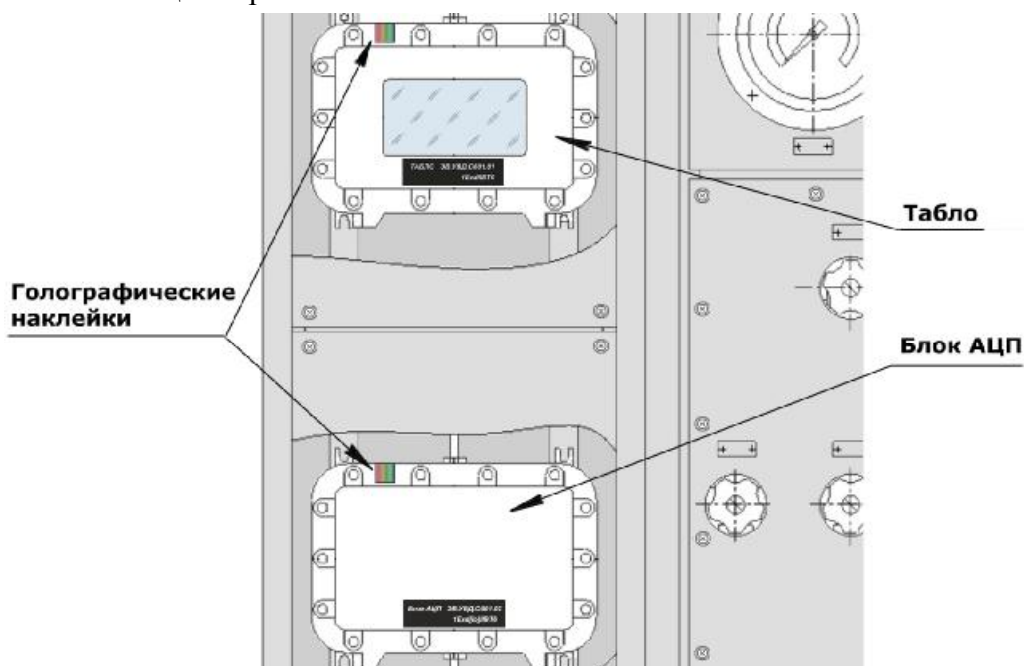


Рисунок 4 - Схема пломбировки устройств

ПК, установленный в стойку управления, является периферийным цифровым устройством.

Программное обеспечение ПК в составе устройства разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Для метрологически значимой части ПО ПК по специальному алгоритму подсчитываются контрольные суммы, которые являются неизменными в течение всего периода эксплуатации ПО. Все контрольные суммы проверяются каждый раз при запуске ПО и, в случае изменения любой из контрольных сумм, дальнейшая работа ПО будет невозможна. Дополнительно, для проверки целостности всего ПО, также подсчитываются контрольные суммы и для метрологически незначимой части ПО, что позволяет контролировать санкционированные или несанкционированные изменения в метрологически незначимой части ПО ПК.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с МИ 3286-2010 – «С».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
__**	ОП	46.0X*	__**	__**
	ИП	47.0X*		
	АЦП	23.0X*		
	Табло	42.0X*		

Примечания:

\* - Символ «X» в номере версии ПО относятся к метрологически не значимой части ПО.

\*\* - Наименование ПО, цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) и алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО не используются на устройстве при работе со встроенным ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики устройств УВД в режиме статического взвешивания приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Нагрузка УВД, кг		Действительная цена деления d, кг	Поверочное деление e, кг	Диапазон взвешивания WR, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности m <sub>пр</sub> , кг
	Максимальная (Max)	Минимальная (Min)				
УВД-100	150	1	0,01	0,05	от 1 до 25 от 25 до 100 от 100 до 150	±0,05 ±0,1 ±0,15
УВД-200	250	1	0,01	0,05	от 1 до 25 от 25 до 100 от 100 до 250	±0,05 ±0,1 ±0,15

Основные технические характеристики устройств УВД в режиме заправки изделия приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Выдаваемая доза, кг		Действительная цена деления $d$ , кг	Поверочное деление $e$ , кг	Диапазон выдаваемых доз, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности взвешивания дозы $m_{рd}$ , кг
	Максимальная ( $Max_d$ )	Минимальная ( $Min_d$ )				
УВД-100	100	1	0,01	0,05	от 1 до 25 от 25 до 100	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
УВД-200	200	1	0,01	0,05	от 1 до 25 от 25 до 100 от 100 до 200	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$ $\pm 0,15$

Диапазон рабочих температур, °С: от +15 до +25  
 Параметры электрического питания:  
 - напряжение, В:  $220V^{+12,5\%}_{-15\%}$   
 - частота, Гц: от 49 до 51  
 - потребляемая мощность (без ИБП и принтера), Вт не более: 800  
 Габаритные размеры, мм не более:  $1100 \times 1400 \times 2100$   
 Масса, кг не более: 400

#### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на нижней раме грузоприемного устройства УВД.

#### Комплектность средства измерений

Наименование		Обозначение	Кол-во	Маркировка взрыво-безопасности	Примечание
1	Грузоприемное устройство (ГПУ)	ЭВ.УВД.С601	1 шт.		
1.1	Датчик весоизмерительный	PW12BC3-MR	1 шт.	1ExibIIC T6	В составе ГПУ
1.2	Табло	ЭВ.УВД.С601.01	1 шт.	1ExdIIB T6	В составе ГПУ
1.3	Блок АЦП	ЭВ.УВД.С601.02	1 шт.	1Exd[ib]IIBT6	В составе ГПУ
1.4	Датчик температуры	ТСПУ 0104 Ex	1 шт.	0ExiaIIC T6 X	В составе ГПУ Поставка Заказчика
2	Стойка управления (СУ)	ЭВ.УВД.С602	1 шт.		
2.1	Блок питания табло	ЭВ.УВД.С602.01	1 шт.		В составе СУ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Маркировка взрыво-безопасности	Примечание
2.2	Весовой терминал	ЭВ.УВД.С602.02	1 шт.	В составе СУ
2.3	Клеммная коробка	ЭВ.УВД.С602.03	1 шт.	В составе СУ
2.4	Промышленный компьютер		1 шт.	В составе СУ
2.5	Принтер	HP LJ Pro P1102	1 шт.	В составе СУ
2.6	Источник бесперебойного питания (ИБП)	APC RM Smart-UPS 2000 VA SURT2000RMXLI	1 шт.	В составе СУ
2.7	Измеритель ПИД-регулятор технологический.	ИРТ 5501Ех/М1	1 шт.	[Exia]ПС В составе СУ. Поставляется по согласованию с Заказчиком
3	Комплект соединительных кабелей	ЭВ.УВД.С603	1 компл.	
4	Шкаф	ЭВ.УВД.С604	1 шт.	
5	Комплект ЗИП	ЭВ.УВД.С605	1 компл	
6	Паспорт	ЭВ.УВД.С600 ПС	1 экз.	
7	Руководство по эксплуатации	ЭВ.УВД.С600 РЭ	1 экз.	
8	Технические условия	ТУ 4274-027-45081993-12	1 экз.	
9	Методика поверки	ЭВ.УВД.С600 МП	1 экз.	
10	Ведомость ЗИП	ЭВ.УВД.С600 ЗИ	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу ЭВ.УВД.С600 МП «Устройства весоизмерительные для выдачи доз компонентов топлива УВД. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2012 г.

Основные средства поверки: гири, соответствующие классу точности  $M_1$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Идентификационные данные и способ идентификации программного обеспечения представлены в руководстве по эксплуатации разделе 4.22.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Устройства весоизмерительные для выдачи доз компонентов топлива УВД. Руководство по эксплуатации» ЭВ.УВД.С600 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным для выдачи доз компонентов топлива УВД**

1. ТУ 4274-027-45081993-12 «Устройства весоизмерительные для выдачи доз компонентов топлива УВД. Технические условия».
2. ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛВЕС» (ООО «ЭЛВЕС»), г. Москва, г. Зеленоград  
124460, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский проспект, дом 10, комн. 25; 66/1; а/я 202  
Тел./факс (495)781-02-49  
E-mail: [info@elves.zelcom.ru](mailto:info@elves.zelcom.ru)  
ИНН 504401758219

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.