

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные ВВД

Назначение средства измерений

Весы вагонные ВВД (в дальнейшем - весы) предназначены для взвешивания в движении: вагонов, цистерн, вагонеток, прочих рельсовых, монорельсовых, канатных транспортных средств и составов из них.

Виды грузов:

- при взвешивании транспортного средства целиком - любые;
- при поосном и потележечном взвешивании в движении - сыпучие, твердые грузы и жидкости с кинематической вязкостью не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$.

Описание средства измерений

Принцип действия весов состоит в том, что под действием приложенной нагрузки происходит деформация упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, вызывающая разбаланс тензорезисторного моста.

Электрический сигнал разбаланса моста, изменяющийся пропорционально массе груза, поступает во вторичный измерительный преобразователь (весовой терминал) для аналого-цифрового преобразования и обработки, с последующей передачей цифрового сигнала в персональный компьютер для обработки его посредством программного обеспечения комплекса «Вагонные весы» (ПО).

Весы состоят из грузоприемного устройства, аналоговых или цифровых весоизмерительных датчиков, преобразователя весоизмерительного вторичного «Ньютон» (№ Госреестра 31414-06, изготовители: ООО «ВЕСКОМ» и ООО «МЕРА»), аппаратно-программного комплекса обработки и представления результатов и внешних подключаемых устройств.

Грузоприемное устройство включает в себя одну или несколько взвешивающих грузоприемных платформ. Применяемые в весах весоизмерительные тензорезисторные датчики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип датчика	Модификации датчиков	№ Госреестра СИ	Производитель
Датчики весоизмерительные тензорезисторные С	С2А	20784-09	Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (НВМ), Германия
	С16А		
	С16i		
Датчики сило- и весоизмерительные тензорезисторные серий М, Н, Т и С	С	36963-08	ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М», Россия
Датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, NHS, YBS, GZLB	ZS	39778-08	Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd., Китай
Датчики весоизмерительные тензорезисторные цифровые моделей ZSF-D, ZSGB-D, ZSE-D, ZSK-D, NHS-D	NHS-D	39781-08	Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd., Китай

Аппаратно-программный комплекс позволяет реализовать следующие функции: архивирование результатов взвешивания и составление отчетных документов по типам взвешенных транспортных средств и грузов за определенные промежутки времени и т.п.

Для предотвращения несанкционированного доступа к калибровочным параметрам весов, предусмотрено пломбирование весового терминала и авторизация пользователей программными средствами.

Весы выпускаются в различных модификациях, отличающихся конструктивным исполнением, классом точности при взвешивании в движении и имеющих обозначение ВВД-Н-И-(МС), где:

ВВД - обозначение типа;

Н – наибольший предел взвешивания, т;

И - конструктивное исполнение (О - для поосного взвешивания. Т - для потележного взвешивания, В - для взвешивания вагона в целом);

М - обозначение, вводимое при установке грузоприемных платформ от механических весов или модернизации ранее выпущенных электронных весов;

С - обозначение, вводимое при специальном исполнении весов по согласованию с заказчиком.

Программное обеспечение

В состав ПО весов входят несколько модулей, наименование и функциональное назначение которых представлены в таблице 2. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3

Таблица 2

Наименование модуля	Назначение, функции
АРМ оператора	Ввод данных о взвешенных составах, составление, просмотр и распечатка отчетов.
Динамика	Используется для взвешивания составов в движении. Прием и обработка данных с весового терминала, определение начала и конца состава, формирование массива измерений состава.
Обработка	Обработка массива измерений, распознавание элементов состава, расчет и сохранение результатов взвешивания.
Библиотека функций обработки	Библиотека функций обработки результатов измерения массы вагонов в движении.
Загрузчик	Выполняет загрузку требуемых модулей согласно конфигурации системы.
Конфигурирование и настройка	Конфигурирование весовой системы, настройка ПО под требования конкретного пользователя
Драйвер прямого доступа к портам	Обеспечение символьной печати

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование метрولوجически-значимой части ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО комплекса «Вагонные весы»	VescomDynamicSignificant.dll	2.1.1	6fd1ed2cb3858426f7464d64d94d0243e2	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «С». Проверка целостности ПО осуществляется расчетом контрольной суммы с помощью алгоритма MD5 и сравнение ее с номинальным. В ПО предусмотрена система обнаружения и фиксации событий, путем записи даты, времени и вида события в log-файлы. Для каждого пользователя, допущенного к работе с ПО, создается уникальное имя пользователя (логин), так же предусмотрен пользовательский пароль.

Доступ пользователя к работе с программой возможен лишь при правильном вводе имени и пароля.

Метрологические и технические характеристики

1 Основные метрологические и технические характеристики весов при взвешивании в движении

1.1 Значения наибольшего (НПВ) и наименьшего (НмПВ) пределов взвешивания, дискретности отсчета приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификации весов	НПВ, т		НмПВ, т		Дискретность отсчета, кг
	вагона	состава из n вагонов	вагона	состава из n вагонов	
ВВД-3	3	3×n	0,1	0,1×n	10
ВВД-10	10	10×n	0,1	0,1×n	20
ВВД-25	25	25×n	0,5	0,5×n	20
ВВД-100	100	100×n	10	10×n	50
ВВД-150	150	150×n	10	10×n	50
ВВД-200	200	200×n	10	10×n	50

1.2 Класс точности весов по ГОСТ 30414-960,5; 1; 2

1.3 Параметры подъездных путей (рекомендуемые):

а) уклон железнодорожного пути на подъездных участках к весам с обеих сторон ГПУ должен быть не более 0,2 % на длину взвешиваемого состава, но не более 100 м. В особых случаях допускается уменьшение длины указанных участков по согласованию с изготовителем весов. Для весов класса точности 0,5 по ГОСТ 30414-96 длина прямолинейных участков до и после грузоприемного устройства весов должна быть не менее 120 м или соответствовать длине взвешиваемого состава. Допускается уклон 0,5 % при одностороннем взвешивании состава, движущегося в сторону подъема, при этом локомотив должен тянуть состав;

б) подъездные участки должны быть прямыми и сквозными, радиус кривой сопряжения с прямым участком не менее 200 м;

1.4 Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании вагона при первичной поверке в зависимости от класса точности весов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Модификации весов	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности		
		класс точности 0,5	класс точности 1,0	класс точности 2,0
ВВД-3	от 0,1 т до 1,05 т вкл., кг	±10	±10	±20
	св. 1,05 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВВД-10	от 0,1 т до 3,5 т вкл., кг	±20	±20	±40
	св. 3,5 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВВД-25	от 0,5 т до 8,75 т вкл., кг	±40	±60	±100
	св. 8,75 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВВД-100	от 10 т до 35 т вкл., кг	±100	±200	±350
	св. 35 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВВД-150	от 10 т до 52,5 т вкл., кг	±150	±300	±550
	св. 52,5 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0
ВВД-200	от 10 т до 70 т вкл., кг	±200	±350	±700
	св. 70 т, % от измеряемой массы	±0,25	±0,5	±1,0

При взвешивании вагонов в процессе первичной поверки допускается не более 10% результатов взвешивания, для которых погрешность превышает указанные выше, но не должна превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации

1	2	3	4	5	6	7	8
ВВД-3	3 000	-	20	1	от 10 до 500 вкл. св. 500 до 2 000 вкл. св. 2 000 до 3 000	± 0,5 ±1 ±1,5	±1 ±2 ±3
ВВД-10	10 000	5 000×n	100	5	от 100 до 2 500 вкл. св. 2 500 до 10 000 вкл.	±2,5 ±5	± 5 ±10
ВВД-25	25 000	6250×n	200	10	от 200 до 5 000 вкл. св. 5 000 до 20 000 вкл. св. 20 000 до 25 000	±5 ±10 ±15	±10 ±20 ±30
ВВД-100	100 000	25 000×n	1000	50	от 1 000 до 25 000 вкл.	±25	±50
ВВД-150	150 000	25 000×n			св. 25 000 до 100 000 вкл.	±50	±100
ВВД-200	200 000	25 000×n			св. 100 000 до 200 000	±75	±150

n - число осей, одновременно располагающихся на грузоприемной платформе

3 Время прогрева весов, мин, не более 10

4 Диапазон рабочих температур, °С

для грузоприемного устройства и датчиков от минус 40 до +50

для преобразователя весоизмерительного вторичного от минус 30 до +40

для аппаратно-программного комплекса..... от+10 до +40

5 Электрическое питание - от сети переменного тока с параметрами:

напряжение, В..... от 187 до 242

частота, Гц..... от 49 до 51

потребляемая мощность, В·А, не более 500

6 Габаритные размеры грузоприемного устройства и масса весов соответствуют значениям, приведенным в таблице 8.

Таблица 8

Модификации весов	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, т, не более
ВВД-3	3 000	2 560	500	2,0
ВВД-10	7 000	2 560	800	5,0
ВВД-25	10 000	2 560	800	7,0
ВВД-100	13 500	2 560	1 200	12,0
ВВД-150	15 500	2 560	1 200	15,0
ВВД-200	20 500	2 560	1 300	20,0

7 Вероятность безотказной работы за 2000 часов 0,98

8 Средний срок службы весов, лет, не менее..... 10

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на табличку, расположенную на грузоприемном устройстве весов.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки весов приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
Грузоприемное устройство	комплект	1	
Датчики тензометрические	шт.	2-16	Количество определяется конструкцией весов.
Коробка клеммная	комплект	1-4	Количество определяется конструкцией весов.

Наименование	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
Преобразователь весоизмерительный вторичный (весовой терминал)	шт.	1	
Кабель соединительный	м	от 20	Длина кабеля зависит от удалённости вторичного оборудования.
Системный блок ПК	шт.	1	-
Монитор	шт.	1	-
Принтер А4	шт.	1	-
Источник бесперебойного питания	шт.	1	-
Внешние подключаемые устройства	комплект		-
Руководство по эксплуатации (РЭ)	шт.	1	-
Руководство по эксплуатации весового терминала	шт.	1	-
Паспорт весового терминала	шт.	1	-
Программное обеспечение комплекса (на CD)	экз.	1	-
Руководство пользователя программного обеспечения	экз.	1	-

Поверка

осуществляется по ГОСТ Р 8.598-2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- гири класса точности М1 по ГОСТ 7328-2001;
- вагонные весы для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228-2008, погрешность не более 1/3 предела допускаемой погрешности поверяемых весов;
- весоповерочный вагон с гирями класса точности М1 по ГОСТ 7328-2001.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации ВВД.000.000-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным ВВД

- 1 ГОСТ 30414-96 Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования.
- 2 ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы.
- 3 ТУ 4274-005-45627446-2010 Весы вагонные ВВД. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли (подп.7, пункт 3, ст.1 № 102-Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»).

Изготовители

ООО Торговый Дом «ВЕСКОМ», 454074, Россия, г. Челябинск, ул. Механическая, 26,
Тел: (351) 268-41-52

Заявитель

ООО «ВЕСКОМ», Россия, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, 55А, офис 23,
Тел: (351) 237-13-44

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»).

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, Тел.(343)350-26-18,
e-mail: uniim@uniim.ru.

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений
под № 30005-06

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «__»_____2011 г