

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные неавтоматического действия Грант-В

Назначение средства измерений

Весы вагонные неавтоматического действия Грант-В (далее – весы) предназначены для:

- повагонного статического взвешивания порожних и груженых вагонов с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами (цистерны);
- повагонного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов в составе без расцепки и составов в целом с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами любой вязкости;
- при потележечном взвешивании в движении порожних и груженых вагонов с сухими, сыпучими, твердыми, жидкими грузами, в том числе цистерн с жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или цифровой выходной электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее сигнал по кабелю поступает в терминал, в котором сигнал обрабатывается, и/или на внешние устройства (компьютер, принтер).

Результаты измерений выводятся на дисплей терминала или компьютера. Управление весами осуществляется с помощью функциональных клавиш терминала или с помощью компьютера.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего от одной до 4 платформ и устройства весоизмерительного, состоящего из датчиков с установочной оснасткой, соединительных модулей и терминала.

ГПУ весов устанавливается на специальный бетонный или железобетонный фундамент. Въезд вагонов на весы осуществляется по подъездным путям.

В весах применяются:

- датчики:

- WBK производства фирмы «CAS Corporation», Республика Корея, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений РФ (далее – рег. номер в ФИФ СИ РФ) 56685-14;
- WBK-D производства фирмы «CAS Corporation», Республика Корея, рег. номер в ФИФ СИ РФ 54471-13;
- Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column (семейства Column HM14C, BM14K, HM14H1) производства фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», КНР, рег. номер в ФИФ СИ РФ 55371-13;
- ZS, NHS, YBS, GZLB (с обозначением ZSFY) производства фирмы «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co., Ltd», Китай, рег. номер в ФИФ СИ РФ 57674-14;
- С (модификаций C16A, C16i) производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, рег. номер в ФИФ СИ РФ 60480-15;

- терминалы:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI (с обозначениями CI-6000A) производства фирмы «CAS Corporation», Республика Корея, рег.номер в ФИФ СИ РФ 50968-12;

- терминалы весоизмерительные CI, NT (с обозначениями CI-201D, NT-580D и CI-600D) производства фирмы «CAS Corporation», Республика Корея, рег. номер в ФИФ СИ РФ 54472-13;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 (с обозначением DIS2116) производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, рег. номер в ФИФ СИ РФ 61809-15;
- приборы весоизмерительные Микросим (модификации M0601) производства ООО НПП «Метра», рег. номер в ФИФ СИ РФ 55918-13;
- приборы весоизмерительные МИ (с обозначением МИ ВЖА/12Я) производства ООО «МИДЛиК», рег. номер в ФИФ СИ РФ 61378-15.

Весы выпускаются однодиапазонными в следующих модификациях, отличающихся значением максимальной нагрузки, размерами платформ ГПУ:

Грант-В – для повагонного статического взвешивания;

Грант-В-СД – для повагонного статического взвешивания и повагонного взвешивания в движении в составе без расцепки железнодорожных вагонов (включая цистерны);

Грант-В-Т – для потележечного статического взвешивания и взвешивания в движении в составе без расцепки железнодорожных вагонов и цистерн с жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$, а также составов из них.

Обозначение весов при заказе имеет вид:

Грант-В-Х-У,

где Грант-В – тип весов;

Х – значения максимальной нагрузки весов (Max), т;

У – длина ГПУ, м.

Тип используемого в весах датчика и терминала указывается в эксплуатационной документации на весы при оформлении заказа.

ПО терминалов позволяет осуществлять взвешивание в статическом и в динамическом режимах, производить распознавание типа и порядкового номера вагона в составе, определение количества осей, положение локомотива и вагона в составе, направление движения состава и скорости движения каждого взвешиваемого вагона, формирование протоколов измерения массы вагонов и составов из них. На дисплей также выводится статус процесса взвешивания, порядковый номер взвешиваемого вагона в составе и самого состава.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) при статическом взвешивании:

- устройство первоначальной установки нуля весов (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.2.4);
- устройство полуавтоматической установки нуля (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.3);
- устройство выборки массы тары (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. Т.2.7.4);

б) при взвешивании в движении:

- отображение результатов взвешивания, массы вагона и состава;
- автоматическое определение положения локомотива и исключение его массы из результатов взвешивания при взвешивании вагонов без расцепки;
- автоматическое определение направления движения;
- автоматическое определение количества осей и скорости движения каждого взвешиваемого вагона;
- сигнализация о превышении предела допустимой скорости движения.

В весах предусмотрено устройство сигнализации о перегрузке.

Общий вид весов, ГПУ и терминалов представлены на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Общий вид весов



Рисунок 2 – Общий вид ГПУ весов



CI-6000A



M0601



МИ ВЖА/12Я



NT-580D



CI-600D



DIS-2116



CI-201D

Рисунок 3 – Общий вид терминалов

На корпусе терминала прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение типа весов;
- год изготовления;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e);
- пределы допускаемой скорости движения транспортных средств при взвешивании.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитными пломбами (или наклейками) с нанесенными знаками поверки как показано на рисунках 4 и 5.



Место пломбирования для нанесения знака поверки
CI-6000A

Пломба для нанесения знака поверки



M0601 Пломба для нанесения
знака поверки



МИ ВЖА/12Я

Рисунок 4 – Места пломбирования терминалов для нанесения знака поверки



CI-201D

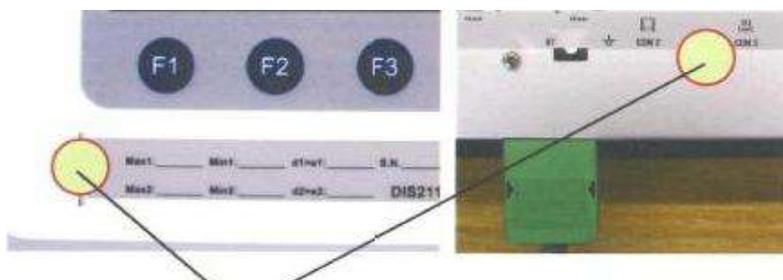


NT-580D



CI-600D

Места пломбирования для нанесения знака поверки



Места пломбировки с помощью разрушаемой наклейки
(слева-переключатель режима настройки, справа-винт крепления кожуха)
DIS2116

Рисунок 5 – Места пломбирования терминалов для нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1-2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением».

Идентификационным признаком ПО терминалов CI-6000A, CI-201D, NT-580D, CI-600D, DIS2116 и МИ ВЖА/12Я служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при его включении.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая ограничивает доступ к переключателю настройки и

юстировки, находящемуся на печатной плате терминалов. Изменение метрологически значимых параметров, настройка и юстировка не могут быть осуществлены без нарушения защитной пломбы, вскрытия корпуса терминалов и изменения положения переключателя настройки и юстировки.

При изменении метрологически значимых параметров юстировки и настройки терминала МИ ВЖА/12Я изменяются показания несбрасываемого счетчика, которые отображаются на дисплее при включении прибора или могут быть выведены на дисплей оператором. Доступ к энергонезависимой памяти, содержащей ПО терминала МИ ВЖА/12Я и метрологически значимые данные, защищен. Несанкционированное снятие защиты приводит к стиранию программы и всех данных. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается нанесением защитной пломбы, предотвращающей доступ к переключателю юстировки.

ПО весов с терминалом M0601 является полностью встроенным. Идентификация и защита метрологически значимой части ПО осуществляется с помощью последовательно отображаемых на дисплее при включении терминала идентификационного наименования ПО, номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора ПО (контрольной суммы исполняемого кода), а также пломбирования терминала. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю юстировки. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы и изменения переключения юстировки. Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала		
	CI-6000A	M0601	МИ ВЖА/12Я
Идентификационное наименование ПО	**	Ed5.xx	**
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01, 1.02,1.03	5	U2.01
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	**	0x3C40	**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	**	CRC-16 с полиномом 0xA001	**
<p>x – принимает значения от 0 до 9 ** - Идентификационное наименование ПО, цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО, алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - не используются</p>			

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала			
	CI-201D	CI-600D	NT-580D	DIS2116
Идентификационное наименование ПО	**	**	**	**
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.02, 2.03, 2.04,2.05, 2.06	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	2.03, 2.04, 2.05, 2.06, 2.07	Не ниже P1xx
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	**	**	**	**

x – принимает значения от 0 до 9.
** - Идентификационное наименование ПО, цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО - не используются

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

1 Статическое взвешивание

1.1 Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011

средний (III).

1.2 Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe), в соответствующих интервалах нагрузки (m), число поверочных интервалов (n) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Max, т	Min, т	d и e, кг	Диапазон взвешивания, т	mpe, кг	n
Грант-В-100-Х	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
Грант-В-150-Х	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
Грант-В-200-Х	200	2	100	От 2 до 50 включ.	±50	2000
				Св. 50 до 200 включ.	±100	
Грант-В-СД-100-Х	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
Грант-В-СД-150-Х	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
Грант-В-СД-200-Х	200	2	100	От 2 до 50 включ.	±25	2000
				Св. 50 до 200 включ.	±50	
Грант-В-Т-100-Х	100	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	2000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
Грант-В-Т-150-Х	150	1	50	От 1 до 25 включ.	±25	3000
				Св. 25 до 100 включ.	±50	
				Св. 100 до 150 включ.	±75	
Грант-В-Т-200-Х	200	2	100	От 2 до 50 включ.	±25	2000
				Св. 50 до 200 включ.	±50	

1.3 Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

1.4 Диапазон выборки массы тары (Т), % от Max	от 0 до 100
1.5 Влияние устройства установки нуля на результат взвешивания, кг	±0,25e
1.6 Предельная нагрузка (Lim), % от Max, не более	150
1.7 Показания индикации массы, кг, не более	Max+9e
1.8 Диапазон установки на нуль и слежения за нулём (суммарный), % от Max	4
1.9 Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max	20

2 Взвешивание в движении

2.1 Пределы взвешивания:

- наибольший предел взвешивания (НПВ), т 60; 100; 150; 200

- наименьший предел взвешивания (НмПВ), т 1

2.2 Дискретность отсчета, кг 20; 50; 100

2.3 Направление при взвешивании в движении двухстороннее при тяге и толкании состава локомотивом

2.4 Диапазон допускаемых значений скорости при взвешивании в движении, км/ч от 3 до 10

2.5 Класс точности по ГОСТ 30414-96, значения пределов допускаемой погрешности при первичной поверке при повагонном и потележечном взвешивании в движении вагона (цистерны) для весов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ до 35 % НПВ включ., % от 35 % НПВ	св. 35 % НПВ, % от измеряемой массы
1	±0,5	±0,5
2	±1,0	±1,0

2.6 Значения пределов допускаемой погрешности весов при поверке и в эксплуатации при повагонном и потележечном взвешивании в движении состава из n вагонов (цистерн) для весов приведены в таблице 5. При фактическом числе вагонов (цистерн), превышающем 10, значение n принимают равным 10.

Таблица 5

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от НмПВ до 35 % НПВж включ., % от 35 % НПВж	св. 35 % НПВж, % от измеряемой массы
1	±0,5	±0,5
2	±1,0	±1,0

Примечание - Пределы допускаемой погрешности весов для взвешивания в движении, указанные в таблицах 4 и 5 в эксплуатации удваиваются.

2.7 Значения пределов допускаемой погрешности весов для взвешивания в движении для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

Примечания:

1 При превышении допускаемой скорости соответствующие регистрируемые значения массы вагона и состава маркируются специальным знаком (ГОСТ 30414-96 (п.5.8)).

2 Взвешивание локомотивов автоматически исключается.

3 Технические характеристики	
3.1 Время прогрева весов, мин	30
3.2 Длина линии связи между ГПУ и терминалом, м, не более	От 100 до 1000
3.3 Особый диапазон рабочих температур, °С:	
- для ГПУ с датчиком:	
- WBK, WBK-D	от минус 40 до плюс 50
- HM14C, BM14K, HM14H1	от минус 30 до плюс 40
- ZSFY	от минус 10 до плюс 40
- C16A, C16i	от минус 50 до плюс 50
- для терминалов:	
- CI-6000A, CI-201D, NT-580D; CI-600D	от минус 10 до плюс 40
- DIS2116	от минус 10 до плюс 40
- M0601	от минус 35 до плюс 40
- МИ ВЖА/12Я	от минус 10 до плюс 40
3.4 Параметры электрического питания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
3.5 Потребляемая мощность, В·А, не более	300
3.6 Количество грузоприёмных платформ, шт.	от 1 до 4
3.7 Количество весоизмерительных датчиков, шт.	от 4 до 16
3.8 Габаритные размеры грузоприёмной платформы, м	
- длина	от 3500 до 23000
- ширина	от 1900 до 3000
- высота	от 450 до 1000
3.9 Масса, кг не более	от 3000 до 20000
3.10 Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч	0,92
3.11 Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится лазерным способом на маркировочную табличку, закреплённую на терминале, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

- 1 Весы (модификация по заказу) – 1 шт.
- 2 Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Поверка

в режиме статического взвешивания производится по ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА. Методика поверки), при взвешивании в движении – по ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- гири класса M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «Гири классов $E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3}$ и M_3 . Метрологические и технические требования»;
- состав из груженых, частично груженых и порожних вагонов (только для твёрдых и сыпучих материалов), сформированный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Идентификация ПО при поверке в соответствии с документом «Весы вагонные неавтоматического действия Грант-В. Руководство по эксплуатации ЖГИП.4004400.025 РЭ».

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Руководство по эксплуатации весов вагонных неавтоматического действия Грант-В» ЖГИП.4004400.025 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным неавтоматического действия Грант-В

1 OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

2 ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения массы».

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

4 ТУ 4274-001-26543525-2015 «Весы вагонные неавтоматического действия Грант-В. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Армавирский Завод Промышленных Весов» (ООО «АЗПВ»)

Адрес: Российская Федерация, 352913, Краснодарский край, г. Армавир, тер Промзона Северная

ИНН 2302064484

Телефон/факс (86137) 5-70-90, 7-79-60

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Тел./факс (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.