

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные РЕЙС

Назначение средства измерений

Весы автомобильные РЕЙС (далее – весы) предназначены для:

- измерения массы автотранспортных средств в статическом режиме;
- поосного взвешивания в движении порожних и груженых автомобилей (автопоездов) с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее 59 мм²/с.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков преобразуются в цифровые при помощи АЦП (аналого-цифрового преобразователя), встроенного либо в цифровой датчик, либо в весоизмерительный прибор, далее сигналы поступают в микроконтроллер весоизмерительного прибора, где обрабатываются по специальному алгоритму и результат взвешивания в единицах массы отображается на цифровом табло прибора. Цифровые сигналы передаются в ПК с установленным программным обеспечением для детальной обработки измерений, хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ) с узламистройки весоизмерительных тензодатчиков, прибора весоизмерительного (далее – прибор) и, при необходимости, компьютера (ПК). Прибор и ПК располагаются в отапливаемом помещении весовой.

ГПУ монтируется на основании из монолитного железобетона, железобетонных плит или специально подготовленном основании.

Общий вид весов автомобильных РЕЙС представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид весов РЕЙС-С



Рисунок 2 – Общий вид весов РЕЙС-Д

Форма маркировки весов: РЕЙС – [1]-[2]-[3]-[4]-[5]

позиция	обозначение	расшифровка
[1]	С Д	С - статическое взвешивание Д - взвешивание в движении
[2]	6, 15, 30, 40, 60, 80, 100, 125	Максимальная нагрузка (наибольший предел взвешивания), т
[3]	C11 D2 C16A/C16i WBK RC3/RC3D	Тип используемых датчиков: 1) C11 пр-во ф. «Deasar Sensors Ou», Эстония (г/реестр № 51168-12); 2) D2 пр-во ф. «Deasar Sensors Ou», Эстония (г/реестр № 51169-12); 3) C16A/C16i пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (г/реестр № 20784-09); 4) WBK пр-во ф. «CAS Corporation ltd», Р. Корея, (г/реестр № 56685-14); 5) RC3 пр-во ф. «Flintec GmbH», Германия (г/реестр № 50843-12); 6) RC3D пр-во ф. «Flintec GmbH», Германия (г/реестр № 50844-12)
[4]	WE2111 M0600 DIS2116 AED IT3000 XK3118K5	Тип используемых приборов: 1) WE2111 пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (сертификат OIML №R76/2006-GB1-13.04); 2) Микросим M0600 пр-во ф. ООО НПП «Метра», Россия (г/реестр № 55918-13); 3) DIS2116 пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (сертификат OIML РТВ №D09-09-010); 4) AED пр-во ф. «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (г/реестр № 57117-14); 5) IT3000 пр-во ф. «SysTec Systemtechnik und Industrieautomation GmbH», Германия (сертификат OIML №R76/2006-NL1-14.33); 6) XK3118K5 пр-во ф. «Keli Electric Manufacturing (Ningbo) Co., Ltd», Китай (сертификат OIML №R76/2006-NL1-12.38)
[5]	2	2 – двухинтервальные весы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) приборов является встроенным и полностью метрологически значимым. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении прибора либо при нажатии определенного сочетания клавиш согласно руководства по эксплуатации на прибор. Для AED/AD103x номер версии встроенного программного обеспечения отображается по запросу по открытому интерфейсу связи с AD103x, либо при помощи программы настройки для AD103x – ПО AED_Panel32, либо в разделе «О программе» ПО «ВесоУчет: С» или ПО «ВесоУчет: Д».

Защита от несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части обеспечивается установкой пломбы, блокирующей вскрытие корпуса прибора и доступ в режим юстировки, а также дополнительным паролем доступа.

Общий вид приборов и схемы их пломбирования представлены на рисунке 3



DIS2116



WE2111



AED9101x с AD103x



IT3000



Рисунок 3 – Общий вид приборов и схемы их пломбирования

Для идентификации метрологически значимого модуля автономного ПО «ТС-Драйвер» (стандартная комплектация) предусмотрено использование внешней программы расчёта значения хэш-функции MD5 (RFC1321).

Метрологически значимые модули автономного ПО «ВесоУчет: С» и «ВесоУчет: Д» (специализированное ПО, поставляемое по отдельному заказу) идентифицируются по номеру версии ПО и контрольной сумме CRC32. Номер версии ПО и контрольная сумма отображаются в разделе справка «О программе».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные признаки	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
встроенное	DIS2116	—	P1xx	—*
	AED	AD103x	P6x; P7x	—*
	IT3000	—	V4.x.x	—*
	ХК3118К5	—	02	—*
	WE2111	—	v1.0x	—*
	M0600	Ed 4.xx	4.xx	—*
автономное	«ТС-Драйвер»	TSDriver-3.exe	3.x	CD0F0D8BDE9B7546 8476FACA75DC3423
	«ВесоУчет: С»	aVesStat.exe	2.1.x	38a38b5c
	«ВесоУчет: Д»	aVesDin.exe	3.2.x	443f80aa

* Примечание - Данные недоступны, так как ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Общий уровень защиты встроенных модулей ПО СИ и метрологически значимых данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014, общий уровень защиты автономного модуля ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Метрологические и технические характеристики

Статическое взвешивание

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)
Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки весов (Min), поверочного интервала весов (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой погрешности при первичной поверке для одноинтервальных весов приведены в таблице 2, для двухинтервальных весов в таблице 3.

Таблица 2

Обозначение весов	Min, т	Max, т	e=d, кг	n	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, кг
РЕЙС-С-6-..	0,2	6	10	600	от 0,2 до 5 вкл.	± 5
					св. 5 до 6 вкл.	± 10
РЕЙС-С-15-..	0,2	15	10	1500	от 0,2 до 5 вкл.	± 5
					св. 5 до 15 вкл.	± 10
РЕЙС-С-30-..	0,2	30	10	3000	от 0,2 до 5 вкл.	± 5
					св. 5 до 20 вкл.	± 10
					св. 20 до 30 вкл.	± 15
РЕЙС-С-40-..	0,4	40	20	2000	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
					св. 10 до 40 вкл.	± 20
РЕЙС-С-60-..	0,4	60	20	3000	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
					св. 10 до 40 вкл.	± 20
					св. 40 до 60 вкл.	± 30
РЕЙС-С-80-..	1	80	50	1600	от 1 до 25 вкл.	± 25
					св. 25 до 80 вкл.	± 50
РЕЙС-С-100-..	1	100	50	2000	от 1 до 25 вкл.	± 25
					св. 25 до 100 вкл.	± 50
РЕЙС-С-125-..	1	125	50	2500	от 1 до 25 вкл.	± 25
					св. 25 до 100 вкл.	± 50
					св. 100 до 125 вкл.	± 75

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на ноль.....± 0,25e

Таблица 3

Обозначение весов	Min _i , т	Max _i , т	e _i =d _i , кг	n _i	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, кг
РЕЙС-С-15-..	0,1	10	5	2000	от 0,1 до 2,5 вкл.	± 2,5
		15	10	1500	св. 2,5 до 10 вкл.	± 5
РЕЙС-С-30-..	0,1	15	5	3000	от 0,1 до 2,5 вкл.	± 2,5
					св. 2,5 до 10 вкл.	± 5
	15	30	10	3000	св. 10 до 15 вкл.	± 7,5
					св. 15 до 20 вкл.	± 10
				св. 20 до 30 вкл.	± 15	

Окончание таблицы 3

РЕЙС-С-40-..	0,2	20	10	2000	от 0,2 до 5 вкл.	± 5
					св. 5 до 20 вкл.	± 10
	20	40	20	2000	св. 20 до 40 вкл.	± 20
РЕЙС-С-60-..	0,2	30	10	3000	от 0,2 до 5 вкл.	± 5
					св. 5 до 20 вкл.	± 10
	30	60	20	3000	св. 20 до 30 вкл.	± 15
					св. 30 до 40 вкл.	± 20
РЕЙС-С-80-..	0,4	40	20	2000	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
					св. 10 до 40 вкл.	± 20
	40	80	50	1600	св. 40 до 80 вкл.	± 50
РЕЙС-С-100-..	0,4	40	20	2000	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
					св. 10 до 40 вкл.	± 20
	40	100	50	2000	св. 40 до 100 вкл.	± 50
РЕЙС-С-125-..	0,4	60	20	3000	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
					св. 10 до 40 вкл.	± 20
	60	125	50	2500	св. 40 до 60 вкл.	± 30
					св. 60 до 100 вкл.	± 50
				св. 100 до 125 вкл.	± 75	

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль..... $\pm 0,25e_1$

Диапазон устройства выборки массы тары.....от 0 до 50% Max

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

Взвешивание в движении

Класс точности весов по ГОСТ 30414-96.....0,5; 1; 2

Наименьший предел взвешивания (НмПВ), наибольший предел взвешивания (НПВ), дискретность отсчета (d) приведены в таблице 4

Таблица 4

Обозначение весов	НмПВ, т	НПВ, т	d, кг
РЕЙС-Д-30-...	5	30	10
РЕЙС-Д-40-...	5	40	20
РЕЙС-Д-60-...	6	60	20
РЕЙС-Д-80-...	10	80	20
РЕЙС-Д-100-..	10	100	50
РЕЙС-Д-125-..	10	125	50

Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке при взвешивании в движении единичного автомобиля или автомобиля, прицепа, полуприцепа в автопоезде приведены в таблице 5

Таблица 5

Обозначение весов	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности в зависимости от класса точности		
		0,5	1	2
РЕЙС-Д-30	от 5 т до 10,5 т вкл. св. 10,5 т	±30 кг ±0,25 *	±60 кг ±0,5 *	±110 кг ±1,0 *
РЕЙС-Д-40	от 5 т до 14 т вкл. св. 14 т	±40 кг ±0,25 *	±80 кг ±0,5 *	±140 кг ±1,0 *
РЕЙС-Д-60	от 6 т до 21 т вкл. св. 21 т	±60 кг ±0,25 *	±120 кг ±0,5 *	±220 кг ±1,0 *
РЕЙС-Д-80	от 10 т до 28 т вкл. св. 28 т	±80 кг ±0,25 *	±140 кг ±0,5 *	±280 кг ±1,0 *
РЕЙС-Д-100	от 10 т до 35 т вкл. св. 35 т	±100 кг ±0,25 *	±200 кг ±0,5 *	±350 кг ±1,0 *
РЕЙС-Д-125	от 10 т до 43,75 т вкл. св. 43,75 т	±150 кг ±0,25 *	±250 кг ±0,5 *	±450 кг ±1,0 *

* - % от измеряемой массы

Примечания:

1 Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

2 При взвешивании автомобиля, прицепа, полуприцепа в автопоезде без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 5, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 5.

Класс точности весов по ГОСТ 30414 и пределы допускаемой погрешности при взвешивании автопоезда в целом при первичной поверке приведены в таблице 6.

Таблица 6

Класс точности по ГОСТ 30414	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	От $n \times \text{НПВ}$ до 35 % $n \times \text{НПВ}$ включительно, % от 35 % $n \times \text{НПВ}$	Свыше 35 % $n \times \text{НПВ}$, % от измеряемой массы
0,5	± 0,25	± 0,25
1	± 0,5	± 0,5
2	± 1,0	± 1,0

Примечания:

1 n - число автомобилей, прицепов, полуприцепов в автопоезде. При фактическом числе автомобилей, прицепов, полуприцепов в автопоезде, превышающем 10, значение n принимают равным 10.

2 Значение пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 6.

Направление движения при взвешивании.....двухстороннее
Скорость движения при взвешивании, км/ч..... от 2 до 10

Общие характеристики

Электрическое питания весов:

- напряжение переменного тока, В.....220 (+22/-33)

- частота, Гц.....50 ± 1

Потребляемая мощность, не более, В·А.....200

Диапазон рабочих температур весоизмерительного прибора, ПК.....от минус 10 до +40 °С

Особый диапазон рабочих температур для ГПУ весов приведен в таблице 7.

Таблица 7

Модификация весов	Диапазон рабочих температур
РЕЙС-[1] [2] RC3/ RC3D	от минус 10 до +40 °С
РЕЙС-[1] [2] C11/ C16i/ D2	от минус 40 до +50 °С
РЕЙС-[1] [2] C16A	от минус 50 до +50 °С
РЕЙС-[1] [2] WBK	от минус 40 до +40 °С

Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов, не менее0,92

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

Значения габаритных размеров и массы ГПУ весов приведены в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение весов	Длина ГПУ, м	Ширина ГПУ не более, м	Высота ГПУ не более, м	Количество весовых платформ в составе ГПУ	Масса ГПУ не более, т
РЕЙС-С-6	от 6 до 12	4	0,8	1-3	от 2 до 8
РЕЙС-С-15	от 6 до 12	4	0,8	1-3	от 2 до 8
РЕЙС-С-30	от 6 до 12	4	0,8	1-3	от 2 до 8
РЕЙС-С-40	от 6 до 18	4	0,8	1-4	от 2 до 12,7
РЕЙС-С-60	от 12 до 24	4	0,8	2-6	от 3,5 до 15,5
РЕЙС-С-80	от 12 до 24	4	0,8	2-6	от 4,5 до 15,5
РЕЙС-С-100	от 12 до 24	5,5	1	2-6	от 5,5 до 15,5
РЕЙС-С-125	от 12 до 24	5,5	1	2-6	от 5,5 до 15,5
РЕЙС-Д-30	от 1,5 до 3	7	0,8	1-2	от 1 до 3,5
РЕЙС-Д-40	от 1,5 до 3	7	0,8	1-2	от 1 до 3,5
РЕЙС-Д-60	от 1,5 до 3	7	0,8	1-2	от 1 до 4,5
РЕЙС-Д-80	от 1,5 до 3	7	1	1-2	от 1 до 4,5
РЕЙС-Д-100	от 1,5 до 3	7	1	1-2	от 1 до 4,5
РЕЙС-Д-125	от 1,5 до 3	7	1	1-2	от 1 до 4,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится черной краской на металлическую маркировочную табличку, закрепленную на крышке клеммной коробки и на корпусе прибора весоизмерительного, и типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
1 Весы автомобильные РЕЙС в сборе	1 комплект
2 ПК с базовым ПО «ТС-Транспорт» или ПО «ВесоУчет: С», или ПО «ВесоУчет: Д»	1 комплект*
3 Комплект эксплуатационной документации: - Паспорт весов (ВГ.427423.РЕЙС.2012.ПС) - Руководство по эксплуатации весов (ВГ.427423.РЕЙС.2012.РЭ) - Методика поверки (ВГ.427423.РЕЙС.2012.МП) - Руководство по эксплуатации на прибор - Руководство пользователя ПО «ТС-Транспорт» или ПО «ВесоУчет: С», или ПО «ВесоУчет: Д»	1 экз. 1 экз. 1 экз. ** 1 экз. 1 экз. *
*- при наличии в комплекте поставки	
** - для весов РЕЙС-Д	

Поверка осуществляется

– в режиме статического взвешивания (весы РЕЙС-С) – по ГОСТ OIML R 76-1-2011, Приложение ДА;

– в режиме взвешивания в движении (весы РЕЙС-Д) – по документу «Весы автомобильные РЕЙС-Д для поосного взвешивания в движении. Методика поверки. ВГ.427423.РЕЙС.2012.МП», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 22 августа 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- гири класса точности M_1 , M_{1-2} и M_3 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- контрольные автомобили.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода прямых измерений содержится в документе «Весы автомобильные РЕЙС ВГ.427423.РЕЙС.2012.РЭ»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным РЕЙС:

- ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования. Испытания»;
- ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования»;
- ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения массы»;
- Техническая документация ООО «ВесГрупп», г. Санкт-Петербург.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВесГрупп» (ООО «ВесГрупп»)
Адрес: Россия, 195273, г. Санкт-Петербург, проспект Пискаревский, д. 63, лит. А
Тел/факс 8 (812) 448-39-45
E-mail: scale@vesgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»).

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.