

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2378

Регистрационный № 62569-15

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные электронные «Рубеж»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные электронные «Рубеж» (далее – весы) предназначены для измерений в статическом режиме взвешивания с расцепкой или без расцепки полной массы автомобильных транспортных средств, цистерн, прицепов и полуприцепов (далее – ТС), в движении и в статическом режиме нагрузки на одиночную ось, нагрузки на группу осей, определения полной массы ТС путем суммирования нагрузок на одиночные оси и нагрузок на группы осей, а также для измерений габаритных размеров (длины, ширины, высоты) и межосевых расстояний ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием нагрузки от колес движущегося ТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке. Аналоговый электрический сигнал преобразуется и обрабатывается аналого-цифровым преобразователем, расположенным в корпусе преобразователя динамического, блока обработки аналоговых сигналов или самого датчика. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу RS-422, RS-485, RS-232 или LAN может быть передана на внешние устройства (ПК и т.п.).

Весы представляют собой комплекс измерительных и технических средств весового и габаритного контроля. Конструктивно весы состоят из весоизмерительного устройства, модуля измерения габаритных размеров (далее – МИГ, опция), модуля определения числа колес (скатов) оси и скорости движущегося ТС (далее – МКС, опция), модуля фото-видеофиксации и распознавания государственного регистрационного знака ТС (далее – МВР, опция), модуля автоматического досмотра днища ТС (далее – МДД, опция), устройства передачи данных и специального программного обеспечения (далее – ПО). В состав весоизмерительного устройства входят грузоприемное устройство, весоизмерительные датчики (от 8 до 16 шт.), грузопередающие устройства.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ) включает в себя центральную весоизмерительную платформу (далее – ВПЦ), предназначенную для измерения нагрузки на одиночную ось и нагрузок на группу осей ТС, и внешние весоизмерительные платформы (далее – ВПВ), предназначенные для полного взвешивания ТС. ВПВ располагаются симметрично с каждой стороны от ВПЦ.

В весах применяются датчики М70 (регистрационный № 53673-13) или МВ 150 (регистрационный № 44780-10) или МВЦ (регистрационный № 46008-10) производства АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», которые устанавливаются на металлические закладные детали, размещаемые в прямке железобетонного фундамента. Поверхность ГПУ находится в одной плоскости с уровнем прилегающего дорожного покрытия.

Принцип действия МИГ основан на преобразовании сигналов, возникающих при непрерывном сканировании оптическим излучателем движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые по линии связи передаются в промышленный компьютер, расположенный в весовой комнате.

Весы выполняют следующие сервисные функции:

- полуавтоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузке;
- компенсация массы тары;
- выборка массы тары.

Весы изготавливаются в двух исполнениях – «Рубеж» и «Рубеж–М» (в комплекте с МИГ, МКС, МВР и МДД). Внешний вид весов «Рубеж» показан на рис. 1.

Знак поверки наносится на маркировочную табличку.

Маркировка весов выполнена на маркировочной табличке, закрепленной на ГПУ, которая содержит следующие сведения:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- заводской номер;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 и ГОСТ 33242-2015;
- значение максимальной нагрузки;
- действительная цена деления и поверочный интервал;
- диапазон компенсации массы тары;
- диапазон рабочих температур;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

Формат заводского номера – цифровой.



Рисунок 1 – Внешний вид весов «Рубеж»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов реализовано в адаптере интерфейса и питания АИП, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств со встроенным ПО. ПО выполняет функции по сбору, обработке, хранению и представлению измерительной информации. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на экране монитора при удаленном доступе в режиме администратора (права поверителя). Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров служит электронное клеймо – случайно генерируемое число, которое автоматически обновляется после каждого сохранения измененных законодательно контролируемых параметров. Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Цифровое значение электронного клейма заносится в раздел «Поверка» эксплуатационной документации весов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Весы автомобильные ВАД
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	v.1.3.xx (не ниже 1.3.00)
Цифровой идентификатор ПО	Не доступно
* Примечание – обозначение «х» не относится к метрологически значимому ПО и может принимать любые значения от 0 до 9	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ВПВ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Наименование	Значение
Класс точности	средний III
Предел допускаемого размаха	$ mpe $
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, % от Мах, не более	4
Диапазон функции первоначальной установки на нуль, % от Мах, не более	20
Максимальный диапазон устройства компенсации массы тары, % от Мах, не более	10
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до Мах
Минимальное время цикла взвешивания, с	4

Таблица 3 – Метрологические характеристики ВПВ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Таблица 3. Метрологические характеристики ВЭВ по ГОСТ 8762.1-2014					
Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг
0,4	60/80	20/50	3000/1600	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
				св. 10 до 40 вкл.	± 20
				св. 40 до 60 вкл.	± 30
				св. 60 до 80 вкл.	± 50
Примечание: пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке					

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Наименование	Значение
Класс точности	средний III
Предел допускаемого размаха	$ mpe $
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, % от Max, не более	4
Диапазон функции первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20

Таблица 5 – Метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг
0,2	20	10	2000	от 0,2 до 5,0 вкл.	± 5
				св. 5 до 20 вкл.	± 10
Примечание: пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке					

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ 33242-2015

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей ТС	B
Класс точности для определения полной массы ТС	1
Максимальная нагрузка (max) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	20
Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т	$20 \cdot N$, N – число осей ТС
Минимальная нагрузка (min) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	0,5

Таблица 7 – Максимально допускаемая погрешность при определении нагрузки на ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении (округленные до ближайшего значения цены деления) не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 0,5 \% ^1$	$\pm 1,0 \% ^1$
$1 \cdot d$	$2 \cdot d$
Примечание: пределы допускаемой погрешности при периодической поверке равны пределам допускаемой погрешности при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 8 – Максимально допускаемое отклонение от исправленного среднего значения нагрузки на ось или от исправленного среднего значения нагрузки на группу осей для всех типов контрольных ТС, кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой, в движении не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 1,0 \% ^1$	$\pm 2,0 \% ^1$
$1 \cdot d \cdot N$	$2 \cdot d \cdot N$
Примечание: N – число осей в группе, для одиночных осей N = 1; отклонение при периодической поверке равно отклонению при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 9 – Максимально допускаемая погрешность при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 0,5 \% ^1$	$\pm 1,0 \% ^1$
$1 \cdot d \cdot N$	$2 \cdot d \cdot N$
Примечание: N – число осей при суммировании; пределы допускаемой погрешности при периодической поверке равны пределам допускаемой погрешности при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики МИГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, м	$\pm 0,03$
Диапазон измерений длины ТС, м	от 1 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ТС, м	$\pm 0,6$
Диапазон измерений ширины ТС, м	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины ТС, м	$\pm 0,1$
Диапазон измерений высоты ТС, м	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты ТС, м	$\pm 0,06$

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая скорость (V_{\max}) ТС, км/ч, не более	8
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Условия измерений: - предельные значения температуры (T_{\min} , T_{\max}), °C - относительная влажность при температуре 35 °C, % - воздействие фотонного излучения с мощностью амбиентного эквивалента дозы, мЗв/ч, не более	от – 30 до + 40 95 22,7
Диапазон температур работоспособности в эксплуатации для ГПУ с датчиками, °C	от – 40 до + 50
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм, не более: - длина - ширина	6000 3500
Масса ГПУ весов, кг, не более	3500

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также ударным на металлическую маркировочную табличку или термосублимационным способом на пластиковую маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Кол-во	Примечание
Весы в сборе	1 шт.	—
Преобразователь весоизмерительный ТВ (ТЦ)	1 шт.	—
Стойка для преобразователя (опционно)	1 шт.	—
МКС	1 шт.	—
МИГ	1 шт.	Для исполнения «Рубеж-М»
МВР	1 шт.	
МДД	1 шт.	
Руководство по эксплуатации весов 274-085-18217119-2009 РЭ	1 экз.	—
Паспорт весов 4274-085-18217119-2009 ПС	1 экз.	—
Технические условия 4274-085-18217119-2009 ТУ		
Эксплуатационная документация МИГ, МВР и МДД	1 компл.	Для исполнения «Рубеж-М»

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 4274-085-18217119-2009 РЭ «Весы автомобильные электронные «Рубеж». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний;

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

ТУ 4274-085-18217119-2009 Весы автомобильные электронные «Рубеж». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М»
(АО «ВИК «Тензо-М»)

ИНН 5027048351

Адрес: 140050, Московская обл., г.о. Люберцы, дп. Красково, ул. Вокзальная, д. 38

Телефон: +7 (495) 745-3030, +7 (800) 555-6530

Web-сайт: tenso@tenso-m.ru

E-mail: www.tenso-m.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.