

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные электронные «АВИОН»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные электронные «АВИОН» (далее – весы) предназначены для статического взвешивания груженых и порожних автомобильных транспортных средств (далее – АТС) или любых других грузов, размеры и конструктивные особенности которых позволяют установить их на грузоприемное устройство (далее – ГПУ), а масса не превышает максимальной нагрузки весов, а также для измерения в движении нагрузки на одиночную ось, нагрузки на группы осей АТС, перевозящих любые грузы (для ГПУ, установленного на одном уровне с дорожным полотном) или твердые и жидкие с кинематической вязкостью не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$ (для ГПУ, установленного над дорожным полотном с заездом АТС по пандусам).

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием нагрузки от колес АТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке. Аналоговый электрический сигнал преобразуется и обрабатывается в аналого-цифровом преобразователе (далее – АЦП), расположенным в корпусе усилителя нормирующего ПН (далее – ПН) или самого датчика. Информация о результатах измерений передается на внешние устройства.

Конструктивно весы состоят из ГПУ и электронной аппаратуры обработки и отображения результатов измерений. ГПУ может состоять из одного или нескольких (до четырех) металлических или бетонных модулей (секций), которые опираются на датчики. Все модули (секции) ГПУ жестко не связаны между собой и данная конструктивная особенность позволяет определять межосевые расстояния взвешиваемого АТС и, как следствие, его класс. В состав весов входят аналоговые датчики МВ 150, М70 или же цифровые МВЦ. Сигнал от аналоговых датчиков поступает в ПН, затем в адаптер интерфейса и питания АИП (далее – АИП) и ПК, либо в преобразователь весоизмерительный ТЦ (далее – ТЦ) и ПК. От цифровых датчиков – в блок коммутации цифровых сигналов БКЦ (далее – БКЦ) и далее в АИП и ПК, либо в ТЦ и ПК. Во всех случаях ТЦ выполняет роль терминала. Все компоненты разработки и производства АО ВИК "Тензо-М". Управление весами осуществляется с клавиатуры ТЦ или с экрана монитора ПК.

ГПУ может быть установлено на одном уровне с поверхностью дорожного полотна (врезной вариант) или над ним с заездом АТС по наклонным пандусам с горизонтальными промежуточными участками между ГПУ и пандусами (обязательная опция для варианта установки ГПУ над дорожным полотном). В любом варианте ГПУ монтируется на заранее подготовленный железобетонный фундамент или другое, заранее подготовленное, недеформируемое (свайное, асфальтобетонное, металлическое, щебеночное и т.п.) основание.

ПН и АИП у весов взрывозащищенного исполнения вместе с искробезопасными энергетическими барьерами расположены в специальном шкафу электроники повышенной надежности (далее – ШЭ), который находится вне взрывоопасной зоны.

Весы выпускаются в различных модификациях обычного или взрывозащищенного исполнения, отличающихся максимальной нагрузкой, действительной ценой деления, длиной ГПУ, количеством модулей (секций) ГПУ и имеющих обозначение «АВИОН»-Н-Л-Н-З(В)(Ц), где

«АВИОН» – обозначение типа весов,

Н – максимальная нагрузка в тоннах,

Л – длина ГПУ,

Н – количество модулей (секций) ГПУ,

З – исполнение в зависимости от количества интервалов взвешивания (1, 2 или 3),

В – весы взрывозащищенного исполнения (у весов обычного исполнения индекс отсутствует),

Ц – весы с ГПУ на цифровых датчиках.

Весы выполняют следующий набор сервисных функций:

- автоматическая и полуавтоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузе;
- компенсация массы тары;
- выборка массы тары.

Внешний вид весов показан на рис. 1.



Рисунок 1 – Внешний вид весов «АВИОН» с ГПУ, выполненной над дорожным полотном, с заездом по наклонным пандусам..

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов разделено на метрологически значимую и не значимую части. Часть ПО с законодательно контролируемыми параметрами реализована в ПН (БКЦ), 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. Идентификационным признаком метрологически значимой части ПО служит номер версии, прописанный в ПН (БКЦ), который отображается либо на экране монитора в главном окне программы, либо на индикаторе ТЦ после включения весов. Для предотвращения несанкционированного вмешательства в законодательно контролируемые параметры ПО имеется электронное клеймо – случайно генерируемое число, которое автоматически обновляется после каждого сохранения измененных законодательно контролируемых параметров и хранится в метрологически значимой части ПО. Цифровое значение электронного клейма заносится в

раздел «Поверка» эксплуатационной документации. Дополнительная защита законодательно контролируемых параметров обеспечивается паролем доступа (административным паролем). Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹	1.0.00
Цифровой идентификатор ПО ²	—
Примечания	
1 Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.	
2 Конструкция весов не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Модификация	Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Нагрузка, т		Поверочный интервал e ($e_1/e_2/e_3$), кг	Действительная цена деления d ($d_1/d_2/d_3$), кг	Число поверочных интервалов n ($n_1/n_2/n_3$), ед.
		максимальная Max ($Max_1/Max_2/Max_3$)	минимальная Min (Min_1)			
«АВИОН»-15-L-N-Z(B)(Ц)	Средний (III)	15	0,1	5	5	3000
«АВИОН»-20-L-N-Z(B)(Ц)		20	0,2	10	10	2000
«АВИОН»-25-L-N-Z(B)(Ц)		10/20	0,1	5/10	5/10	2000/1500
		25	0,2	10	10	2500
«АВИОН»-30-L-N-Z(B)(Ц)		15/25	0,1	5/10	5/10	3000/2500
		30	0,2	10	10	3000
«АВИОН»-40-L-N-Z(B)(Ц)		15/30	0,1	5/10	5/10	3000/3000
		40	0,4	20	20	2000
«АВИОН»-50-L-N-Z(B)(Ц)		30/40	0,2	10/20	10/20	3000/2000
		50	0,4	20	20	2500
«АВИОН»-60-L-N-Z(B)(Ц)		30/50	0,2	10/20	10/20	3000/2500
		60	0,4	20	20	3000
«АВИОН»-70-L-N-Z(B)(Ц)		30/60	0,2	10/20	10/20	3000/3000
		70	1	50	50	1400
«АВИОН»-80-L-N-Z(B)(Ц)		60/70	0,4	20/50	20/50	3000/1400
		30/60/70	0,2	10/20/50	10/20/50	3000/3000/1400
«АВИОН»-80-L-N-Z(B)(Ц)		80	1	50	50	1600
		60/80	0,4	20/50	20/50	3000/1600
«АВИОН»-100-L-N-Z(B)(Ц)		30/60/80	0,2	10/20/50	10/20/50	3000/3000/1600
		100	1	50	50	2000
«АВИОН»-100-L-N-Z(B)(Ц)	60/100	0,4	20/50	20/50	3000/2000	
	30/60/100	0,2	10/20/50	10/20/50	3000/3000/2000	
«АВИОН»-150-L-N-Z(B)(Ц)	150	1	50	50	3000	
«АВИОН»-200-L-N-Z(B)(Ц)	200	2	100	100	2000	
	150/200	1	50/100	50/100	3000/2000	

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах e весов: – от 0 до 500е включ. – св. 500е до 2000е включ. – св. 2000е	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$
Максимальное значение диапазона компенсации массы тары, % $M_{\max}$	10
Максимальное значение диапазона выборки массы тары, % от $M_{\max}$	100
Погрешность устройства установки нуля, в поверочных интервалах e	$\pm 0,25$
Реагирование (порог чувствительности), в поверочных интервалах e	1,4
Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при определении нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей АТС	В
Минимальная нагрузка ($m_{\min}$) на одиночную ось и на группу осей АТС, т	0,5
Пределы допускаемой погрешности (МРЕ) при определении нагрузки на ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой при первичной поверке (при метрологическом надзоре в эксплуатации) ¹ не превышают большего из следующих значений: Примечание 1 МРЕ при периодической поверке равны МРЕ при первичной поверке	$\pm 0,5 \% (\pm 1,0 \%)$, округленного до ближайшего значения действительной цены деления d или $1 \cdot d (2 \cdot d)$
Пределы допускаемого отклонения (МРД) от исправленного среднего значения нагрузки на ось или от исправленного среднего значения нагрузки на группу осей для всех типов контрольных АТС, кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой при первичной поверке (при метрологическом надзоре в эксплуатации) ¹ , не превышают большего из следующих значений: Примечание 1 МРД при периодической поверке равны МРД при первичной поверке.	$\pm 1,0 \% (\pm 2,0 \%)$, округленного до ближайшего значения действительной цены деления d или $1 \cdot d \cdot n (2 \cdot d \cdot n)$, где n – число осей в группе, для одиночных осей $n = 1$
Максимальная скорость заезда АТС на весы ($V_{\max}$), км/ч, не более	8
Максимальное количество осей ТС, ед., не более	6
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры (п. 3.9.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011 и п. 4.7.1.1 ГОСТ 33242-2015), °С	от - 30 до + 40
Диапазон температуры эксплуатации для ГПУ с датчиками ¹ , °С Примечание 1 Диапазон температур, при работе в котором, могут быть превышены нормированные предельные значения составляющих погрешности, если ГПУ весов функционирует при температуре, значение которой не входит в диапазон рабочей температуры	от - 40 до + 50
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Время прогрева весов, мин, не менее	30

Таблица 3 (продолжение)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры модуля (секции) ГПУ весов, м, не более: – длина – ширина	6 3,5
Длина горизонтального участка между ГПУ и пандусом весов при установке весов над дорожным полотном, м, не менее	3
Масса модуля (секции) ГПУ весов, кг, не более	3500

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4

№ пп	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
1	Грузоприемное устройство в сборе с датчиками весоизмерительными	1 шт.	—
2	Преобразователь нормирующий (ПН)	1 шт.	—
3	Блок коммутации сигналов цифровых датчиков (БКЦ)	1 шт.	Для весов с цифровыми датчиками
4	Адаптер интерфейса и питания (АИП)	1 шт.	—
5	Шкаф электроники в сборе с искробезопасными энергетическими барьерами, преобразователем нормирующим (блоком коммутации сигналов цифровых датчиков) и адаптером интерфейса и питания	1 шт.	Только для весов во взрывозащищенном исполнении
6	Преобразователь весоизмерительный (ТЦ) или персональный компьютер (ПК)	1 шт.	Оговаривается при заказе
7	Руководство по эксплуатации весов 4274-096-18217119-2016 РЭ	1 экз.	—
8	Паспорт весов 4274-096-18217119-2016 ПС	1 экз.	Может быть совмещен с руководством по эксплуатации
9	Методика поверки МП 096-2016 с изменением № 1	1 экз.	—

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным электронным «АВИОН»

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

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

3 ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

4 ТУ 4274-096-18217119-2016 Весы автомобильные электронные «АВИОН». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М» (АО «ВИК «Тензо-М»)
ИНН 5027048351

Адрес: Россия, 140050, Московская область, г.о. Люберцы, д.п. Красково, ул. Вокзальная, 38

Тел/факс +7 (495) 745-3030

Адрес в Интернет: www.tenso-m.ru

Адрес электронной почты: tenso@tenso-m.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77/ 437-56-66.

Адрес в Интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

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