

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные неавтоматического действия ВАТП

Назначение средств измерений

Весы автомобильные неавтоматического действия ВАТП (далее - весы) предназначены для измерения в статическом режиме массы груза, перевозимого автомобильным транспортом.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов силоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее аналоговый электрический сигнал с датчиков суммируется в суммирующей коробке и поступает на индикатор, в котором сигнал обрабатывается, и значение массы груза индицируется на цифровом табло индикатора.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и весоизмерительного устройства.

ГПУ весов состоит из одной или нескольких грузоприемных платформ (далее ГПП) сборной конструкции. ГПП весов состоит из несущей металлической конструкции, настила для проезда автотранспорта, бокового ограждения (устанавливается опционально). ГПУ весов устанавливается на весоизмерительные датчики и предназначено для принятия и передачи нагрузки на датчики от взвешиваемого транспорта. Датчики устанавливают на закладные детали фундамента весов. Для предотвращения сверхнормативного смещения ГПУ в продольном и поперечном направлении применяются узлы регулируемых ограничительных упоров весов.

Устройство весоизмерительное состоит из датчиков весоизмерительных тензорезисторных, суммирующей коробки, кабеля и индикатора.

В весах применяются следующие типы датчиков весоизмерительных тензорезисторных (далее датчики):

- модификация С16А (Госреестр №60480-15), производства «Hottinger Baldwin Measuring Technik GmbH», Германия;
- QS, (Госреестр №57673-14) и ZS (Госреестр №57674-14), производства фирмы «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co.,Ltd» Китай;
- WBK, класса С3 (Госреестр №56685-14) производства фирмы «CAS Corporation», Республика Корея;
- НМ9 семейства Dual shear beam, ВМ14 семейства Column (Госреестр №55371-13) производства «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co.,LTD (ZEMIC)», Китай.

Суммирующая коробка установлена в кабельном ящике. Кабельный ящик расположен в средней части ГПП сбоку снаружи - для весов, установленных над поверхностью, внутри – для весов, установленных в приямок. Кабели от датчиков заведены в суммирующую коробку через герметичные вводы и соединены с помощью клемных винтовых колодок, расположенных на печатной плате. На печатной плате установлены подстроечные резисторы, с помощью которых производится юстировка весов, а также элементы защиты датчиков от воздействий молнии (устанавливаются опционально). Выходной кабель из суммирующей коробки прокладывается в кабельном канале к индикатору (весоизмерительному прибору) и подключается к нему посредством разъемного соединителя.

В качестве индикатора в весах применяются следующие типы приборов весоизмерительных:

- CI-200A (Госреестр №50968-12) фирмы «CAS Corporation», республика Корея;
- «Микросим», модификация M0601 (Госреестр №55918-13) ООО НПП «Метра», РФ, г. Обнинск.

Индикаторы осуществляют преобразование аналогового сигнала от датчиков в цифровой код, обработку сигнала, индикацию результата преобразования в единицах массы на встроенном дисплее, а также ряд сервисных функций, в том числе калибровку весов. Индикаторы оснащены стандартными интерфейсами последовательной передачи данных RS-232 и RS-485, что позволяет подключить весы к компьютеру, вторичному дисплею, принтеру, технологическому оборудованию.

В индикаторах весов предусмотрены следующие дополнительные устройства и функции:

- устройства первоначальной установки нуля весов (ГОСТ OIML R76-1-2011 п. Т.2.7.2.4);
- устройство индикации отклонения от нуля (ГОСТ OIML R76-1-2011 п.4.5.5);
- устройство полуавтоматической установки нуля (ГОСТ OIML R76-1-2011 п. Т2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (ГОСТ OIML R76-1-2011 п. Т2.7.3);
- устройство тарирования (ГОСТ OIML R76-1-2011 Т2.7.4);
- вывод на дисплей значения массы "брутто", "нетто", «тара»;
- устройство индикации о перегрузе весов.

Весы выпускаются в модификациях, отличающиеся максимальной нагрузкой, поверочным делением и действительной ценой деления, количеством грузоприёмных платформ, габаритными размерами, вариантами установки.

Пример записи модификаций в технической документации и при заказе:

Весы автомобильные ВАТП А-В-С-D-E (-БФ), где:

ВАТП - тип весов;

А – Max, т (максимальная нагрузка, т);

В - длина грузоприёмного устройства, м;

С – количество ГПП (грузоприёмных платформ из которых состоит ГПУ);

D - тип настила:

К –колейные (без промежуточного настила);

Н – сплошной настил;

E – количество интервалов взвешивания (1 или 2);

БФ – «бесфундаментные» - вариант установки на дорожные плиты, комплектуются опорной рамой и торцевыми модулями под пандусы и, опционально, металлическими пандусами.

Примечание. Если префикс «БФ» отсутствует в записи модификации, значит весы предназначены для установки на капитальный бетонный фундамент.

Пример:

ВАТП 100-3-18-K-2 (весы с Max 100т, 3 ГПП, длиной 18 м, колейные, 2-х интервальные)

Варианты установки весов.

Предусмотрено три варианта установки весов:

- установка весов «в приямок» (настил весов находится на одном уровне с дорожным покрытием) – рис. 1 Б);

- установка весов «на поверхность» (настил весов находятся выше уровня дорожного покрытия) - рис. 1 А); Для заезда автомобилей на весы применяются бетонные пандусы.

- установка весов «на поверхность» на бетонную дорогу или дорожные плиты – рис. 1 В). («бесфундаментные» весы). Такой вариант применим для временной установки весов в местах проведения сезонных работ. При этом установка весов производится на металлическую опорную раму с торцевыми модулями (рис. 1 Г), предотвращающую смещение опорных модулей тензодатчиков в процессе эксплуатации весов. Опорная рама и торцевые модули крепится к

основанию с помощью забивных анкеров.

Внешний вид различных исполнений весов и способов их установки представлены на рисунке 1.

Внешний вид индикаторов представлен на рисунке 2.

Схема установки пломбы или клейма на индикаторы и соединительную коробку представлена на рисунке 3.



А) Вариант установки на поверхность с бетонными пандусами.
Модификация ВАТП 80-18-3-Н-2



Б) Вариант установки в приямок.
Модификация ВАТП 80-18-2-Н-2



В) Вариант установки на поверхность с опорной рамой и металлическими пандусами – («бесфундаментные» весы)
Модификация ВАТП 80-18-3-Н-2-БФ



Г) Опорная рама «бесфундаментных» весов
Модификация ВАТП 80-18-3-Н-2-БФ



а) Прибор весоизмерительный Микросим (M0601)

б) Прибор весоизмерительный CI-200A

Рисунок 2 – Индикаторы весов

Весоизмерительный прибор «Микросим»



Весоизмерительный прибор «CI-200A»



Суммирующая коробка



Место установки клейма

Места пломбирования

Рисунок 3 - Схема установки пломбы или клейма на индикаторы и соединительную коробку

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) прибора весоизмерительного «Микросим» реализовано микроконтроллером, жестко привязано к электрической схеме и является встроенным и метрологически значимым.

Идентификация и защита метрологически значимой части встроенного программного обеспечения (ПО) весов, а также параметров калибровки (юстировки) от воздействий производится с помощью пломбирования электронных блоков весов, отображения при включении весов значений версии ПО и контрольной суммы блоков параметров калибровки (электронное клеймо), а в случае модификаций с компьютерным ПО - программно, с использованием электронного ключа защиты и электронного клейма.

Внутренняя логическая структура встроенного ПО состоит из независимых функциональных модулей. Работа программных модулей, непосредственно связанных с вычислением веса, в основном сводится к дискретизации цифрового кода, полученного от АЦП, преобразованию его в весовые данные в соответствии с параметрами весов и отслеживанию дополнительных условий валидности этих данных, таких как границы допустимых значений, стабильность веса, функции авто нуля и другим.

Другая группа модулей, таких как модули обслуживания индикации, клавиатуры, часов реального времени, поддержки периферийных устройств, протоколов обмена, драйверов принтера и форм печати, основных и дополнительных меню, выполняет сервисные функции и не участвует в вычислении весовых данных.

Программное обеспечение (далее – ПО) весового индикатора СИ-200А является встроенным и метрологически значимым.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора при его включении. Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой. Защитная пломба (рис. 3б) ограничивает доступ к переключателю юстировки, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

Защита программного обеспечения прибора «Микросим» от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует высокому уровню защиты по Р 50.2.077-2014.

Защита программного обеспечения СИ-200А от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует высокому уровню защиты по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Программа М0601
	СИ-200А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Программа М0601	5
СИ-200А	1.20, 1.21, 1.22
Цифровой идентификатор ПО	
Программа М0601	0x3C40
СИ-200А	-
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Программное обеспечение приборов "Микросим" идентифицируется номером версии в формате 5.хх, где:

- хх - номер версии сервисного ПО, не участвующего в вычислении веса (метрологически не значимая часть ПО). Данный номер версии может изменяться в диапазоне от 00 до 99.

Метрологические и технические характеристики

1. Класс точности весов по ГОСТ OIML R76-1-2011 ... (III) средний
Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, поверочного деления (e), действительной цены деления (d), числа поверочных делений (n), интервалов взвешивания и пределов допускаемой погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики весов

Max, (Max1/Max2), г	Min, г	e = d, кг	Число поверочных делений, n	Интервалы взвешивания, г	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, кг
Одноинтервальные весы					
15	0,1	5	3000	от 0,1 до 2,5 вкл. св 2,5 до 10 вкл. св 10 до 15 вкл.	±2,5 ±5 ±10
20	0,2	10	2000	от 0,2 до 5 вкл. от 5 до 20 вкл.	±5 ±10
30	0,2	10	3000	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл. св. 20 до 30 вкл.	±5 ± 10 ± 15
60	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30
80	0,4	50	3000	от 0,4 до 25 вкл. св. 25 до 80 вкл.	± 25 ± 50
Двухинтервальные весы					
(30/40)	0,2	10	2000	св. 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл.	±5 ± 10
		20	2000	св. 20 до 40 вкл.	±20
(30/60)	0,2	10	2000	от 0,2 до 5 вкл. св. 5 до 20 вкл.	±5 ± 10
		20	3000	св. 20 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	±20 ± 30
(60/80)	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	±10 ±20 ± 30
		50	1600	св. 60 до 80 вкл.	± 50

Продолжение таблицы 2

(60/100)	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40 до 60 вкл.	± 10 ± 20 ± 30
		50	2000	св. 60 до 100 вкл.	± 50

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

Погрешность установки на нуль $\pm 0,5$ е;

Порог чувствительности 1,4 е;

Диапазон устройства выборки массы тары, % от Max от 0 до 100;

Диапазон рабочих температур ГПУ весов, °С:

- с датчиками С16А от минус 50 до плюс 50;
- с датчиками WBK, класса СЗ от минус 40 до плюс 50;
- с датчиками QS, ZS от минус 10 до плюс 40;
- с датчиками НМ9 и ВМ14 от минус 30 до плюс 40.

Диапазон рабочих температур индикаторов весов, °С:

- для прибора весоизмерительного «Микросим» (0601) от минус 35 до плюс 40;
- для прибора весоизмерительного СИ-200А от минус 10 до плюс 40.

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 15.

Время прогрева весов до рабочего состояния, мин, не менее 10.

Количество датчиков, шт. от 4 до 10.

Срок службы, лет, не менее 8.

Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов, не менее 0,92.

Масса весов, т, не более 20.

Габаритные размеры грузоприёмного устройства, м:

- длина от 4 до 24;
- ширина от 2,5 до 4.

Размеры ГПУ и значения Max (Max1/Max2) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Значения Max и размеров ГПУ

№	Max (Max1/Max2), т	Длина ГПУ весов, м	Ширина ГПУ весов, м
1.	15	4; 5,8; 6; 6,5; 8; 11,6	2,5; 3
2.	30, 40 (15/30), (30/40)	5,8; 6; 6,17; 6,5; 8; 9; 11,6; 12; 12,34; 12,5; 13; 14; 15; 15,5; 16; 16,6; 17; 17,4; 18; 18,14.	3
3.	60, 80 (30/60), (60/80)	8; 9; 11,6; 12; 12,34; 12,5; 13; 14; 15; 15,5; 16; 16,6; 17; 17,4; 18; 18,14; 18,5; 19,5; 20; 21,6; 22; 22,4; 23,2; 24.	3; 3,2; 4
4.	80, 100, (60/80), (60/100)	11,6; 12; 12,34; 12,5; 13; 14; 15; 15,5; 16; 16,6; 17; 17,4; 18; 18,14; 18,5; 19,5; 20; 21,6; 22; 22,4; 23,2; 24.	3; 3,2; 4

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную пластину (заводскую табличку), закрепленную на металлоконструкции ГПУ рядом с кабельным ящиком, и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Состав базовой и дополнительной комплектностей весов приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 - Базовая комплектность весов

№	Наименование	Количество шт	Примечание
1	Грузоприемное устройство весов (ГПУ)	1 комплект	Число ГПП* от 1 до 4
2	Весоизмерительный датчик	4...10	В зависимости от модификации весов
3	Индикатор (прибор весоизмерительный)	1	М0601 или СИ-200А
4	Коробка соединительная	1..2	В зависимости от модификации весов
5	Кабель, м	10...100	-
6	Паспорт	1 экз.	-
7	Руководство по эксплуатации на прибор весоизмерительный (индикатор)	1 экз.	-

Таблица 5 - Дополнительная комплектация

№	Наименование	Количество шт.	Примечание
1	Компьютер, принтер, источник бесперебойного питания	1	-
2	Программа учета грузов	1	-
3	Кабель для связи с компьютером	1	-
4	Преобразователи интерфейса RS-232-RS485; RS-232-USB;	1..2	-
5	Устройство грозозащиты	1	-
6	Вторичный дисплей	1 экз.	
7	Блок источника резервированного питания с аккумулятором	1 шт.	
8	Комплект закладных деталей фундамента	1 комплект	-
9	Рама опорная металлическая с торцевыми модулями под пандусы	1	Для установки весов на дорожные плиты
10	Пандус металлический	1 компл.	В комплекте 4 шт.

Поверка

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

Основные средства поверки - гири класса точности M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009. «Гири классов E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3/ Метрологические и технические требования».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений массы описана в пункте 2.1.5 «Устройство и работа» документа ТПКД.109.001 ПС «Весы автомобильные неавтоматического действия ВАТП. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным неавтоматического действия ВАТП

1. ГОСТ OIML R76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;
2. ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерения массы»;
3. ТУ 4274-290-11570077-2014 «Весы автомобильные неавтоматического действия типа ВАТП. Технические условия»

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Точка подъема» (ООО «Точка подъема»), г. Армавир, Краснодарский край
Юридический адрес: 352900, РФ, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Карла Маркса, 199, Тел/факс (861-37) 7-09-60;
Фактический адрес: г. Армавир, Промзона 16.
E-mail: point-r@mail.ru , Сайт: www.point-07.ru

Индивидуальный предприниматель Богданов Александр Ильич
Адрес: 352900, РФ, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Володарского, 90, кв. 42.
Фактический адрес: г. Армавир, Промзона 16.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»
Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30021-10 от 30.04.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2015 г.