

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1548 от 10.12.2015 г.)

Системы весового и габаритного контроля транспортных средств в движении типа MiM[®] (Measure-in-Motion[®])

Назначение средства измерений

Системы весового и габаритного контроля транспортных средств в движении типа MiM[®] (Measure-in-Motion[®]) (далее – системы MiM[®]) предназначены для измерения нагрузки на ось (группу осей) транспортного средства (далее - ТС), габаритных размеров, расстояний между осями ТС и определения общей массы ТС.

Описание средства измерений

Системы MiM[®] представляют собой измерительные информационные системы, имеют модульную структуру и состоят из:

- весоизмерительных модулей (пьезоэлектрических датчиков, блока обработки сигналов пьезоэлектрических датчиков);
- модулей обнаружения и измерения длины ТС (индукционных контуров, блока обработки сигналов индукционных контуров);
- оптических лазерных устройств;
- промышленного компьютера;
- видеокамер.

Модульная структура систем MiM[®] позволяет комплектовать их различными модулями в зависимости от решаемых задач.

Кроме основных функций системы MiM[®] осуществляют сбор, обработку и хранение и дальнейшую передачу информации о нагрузке, приходящейся на ось (группу осей), общей массе ТС, габаритных размерах, расстоянии между осями, регистрационном номере ТС, скорости, направлении движения, дате, времени и месте прохождения ТС через зону контроля системы, наименовании, дислокации и принадлежности контрольного пункта.

Принцип действия модулей систем MiM[®] основан:

- весоизмерительных модулей - на преобразовании сигналов, возникающих при проезде ТС через пьезоэлектрические датчики, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально нагрузке и времени прохождения между датчиками;
- модулей обнаружения и измерения длины ТС – на преобразовании сигналов, возникающих при проезде ТС через индукционные контуры, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально длине и скорости ТС;
- оптических лазерных устройств - на преобразовании сигналов, возникающих при непрерывном сканировании оптическим лазерным устройством дорожного полотна и движущегося ТС, в аналоговые сигналы, параметры которых пропорциональны высоте и ширине ТС.

Аналоговые сигналы с пьезоэлектрических датчиков и индукционных контуров поступают в блоки обработки сигналов, конструктивно объединенные в одном устройстве - блоке обработки и управления. Блок обработки и управления служит для сбора, анализа и преобразования аналоговых сигналов в цифровые сигналы о нагрузках на оси ТС (группы осей), расстоянии между осями, общей массе, длине ТС, дате и времени проезда, направлении движения, скорости, количестве осей. Защита блока обработки и управления от несанкционированного доступа к настройкам и результатам измерений обеспечивается пломбой.

Информация с блока обработки и управления, а также оптических лазерных устройств передается на промышленный компьютер с установленным программным обеспечением, где

обрабатывается, анализируется, хранится и далее может пересылаться на дополнительные устройства системы MiM[®] (компьютер оператора и планшетный компьютер).

Пьезоэлектрические датчики монтируются в дорожное полотно перпендикулярно направлению движения ТС на определенном расстоянии друг от друга и позволяют определить нагрузку на каждую ось, расстояние между осями ТС. На основе полученных результатов измерений производится расчет общей массы ТС.

Индукционные контуры монтируются в дорожное полотно перед пьезоэлектрическими датчиками и представляют собой незамкнутые медные провода в виде 4-х витковой петли. Индукционные контуры предназначены для обнаружения ТС в зоне контроля системы MiM[®], определения его длины и подсчета осей ТС.

Оптические лазерные устройства жестко закреплены на П или Г-образной опоре и монтируются над серединами полос. Оптические лазерные устройства позволяют измерить высоту и ширину движущегося ТС. Передача данных от оптических лазерных устройств на промышленный компьютер осуществляется по цифровому каналу.

Видеокамеры установлены над каждой полосой дороги, подключены к индукционным контурам и автоматически включаются при наличии ТС в зоне контроля системы MiM[®]. Видеокамеры предназначены для получения изображения ТС, в том числе государственного номера ТС. Изображения с видеокамер, содержащие общий вид ТС, его государственный номер и местоположение относительно зоны контроля передаются на промышленный компьютер для дальнейшего анализа, обработки и хранения. Информация с видеокамер может пересылаться на дополнительные устройства системы MiM[®] (компьютер оператора и планшетный компьютер).

Элементы управления и обеспечения работы систем MiM[®] устанавливаются в шкаф управления. Шкаф управления располагается рядом с местом установки пьезоэлектрических датчиков и индукционных контуров.

Рабочий диапазон температур систем MiM[®] обеспечивается внутренним подогревом видеокамер, оптических лазерных устройств и шкафа управления.

Системы MiM[®] дополнительно могут комплектоваться информационным табло, обзорной видеокамерой, компьютером оператора и планшетным компьютером для организации рабочего места пользователя.

Информационное табло предназначено для предупреждения водителей ТС, проезжающих через зону контроля системы MiM[®], о превышении допустимых значений контролируемых параметров ТС. Информационное табло имеет экран, на котором отображается регистрационный номер ТС потенциального нарушителя с указанием направления следования на специально оборудованную площадку для контроля параметров ТС.

Обзорная видеокамера установлена при въезде на специально оборудованную площадку для контроля параметров ТС. Изображение с обзорной видеокамеры в режиме реального времени передается на мониторы компьютера оператора.

Информация о проезжающих ТС может отображаться на выносном показывающем устройстве, выполненном в виде планшетного компьютера.

Программное обеспечение

Программное обеспечение систем MiM[®] (далее - ПО) предназначено для сбора, обработки, оценки, хранения и дальнейшей передачи информации, поступающей с модулей систем MiM[®]. ПО формирует протокол регистрации проезда ТС, содержащий изображение ТС, сопровождаемое информацией о нагрузках на ось (группу осей), общей массе ТС, габаритных размерах, расстоянии между осями, скорости, направлении движения, дате, времени проезда, регистрационном номере ТС. ПО устанавливается на промышленный компьютер с операционной системой Microsoft Windows XP Embedded/Microsoft Windows XP/Vista/7/Server 2003/Server 2008/Server 2008 R2. Версия ПО отображается на протоколе регистрации проезда ТС при включении компьютера. Установка и техническое обслуживание ПО осуществляется фирмой-изготовителем. Вход в настройки ПО защищен паролем. Результаты измерений

защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений с помощью контрольной суммы. Контрольная сумма создается индивидуально для каждого результата измерений.

Уровень защиты программного обеспечения систем MiM[®] от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО систем MiM[®] представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	MEASURE IN MOTION [®] «BETAMONT.PLATFORM 2.3.X.X»
Идентификационное наименование ПО	BETAMONT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
систем MiM[®] приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений общей массы ТС, кг	от 1500 до N' 20000*
Максимальная нагрузка на ось ТС, кг	20000
Минимальная нагрузка на ось ТС, кг	500
Дискретность отсчета, кг	10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении общей массы ТС, %	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении нагрузки на ось, %	
· двухосного ТС	± 8
· всех типов ТС за исключением двухосных	± 11
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении нагрузки на группу осей, %	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении нагрузки на ось в группе осей, %	± 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, мм	
· длины от 3 м до 30 м	± 50
· ширины от 1,6 м до 5 м	± 35
· высоты от 1,6 м до 5 м	± 35
Класс оптического лазерного устройства по ГОСТ 31581-2012	1
Угол обзора оптического лазерного устройства, °	0 ... 100
Высота установки видеокамер и оптических лазерных устройств, м	5,5 ... 7,0
Размеры зоны контроля полосы движения, м:	
· длина	6
· ширина	4
Направление движения	одностороннее
Рабочий диапазон скоростей, км/ч **	от 5 до 150

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температур, °С	от минус 40 до плюс 60
Относительная влажность, %	до 100
Параметры электрического питания от сети переменного тока:	
· напряжение, В	230 ⁺²³ ₋₃₅
· частота, Гц	50 ± 1

* N-количество осей ТС

** калибровка систем MiM[®] проводится на скорости, характерной для данного участка дороги.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

указана в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Система MiM [®] , шт.	1
Руководство по эксплуатации, экз.	1
Методика поверки, экз.	1

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1607-2011 «Системы весового и габаритного контроля транспортных средств в движении типа MiM[®] (Measure-in-Motion[®]). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- весы автомобильные подкладные для поколесного взвешивания с максимальной нагрузкой Max = 6000 кг, с поверочным делением $e = 2$ кг;
- весы автомобильные неавтоматического действия с максимальной нагрузкой Max = 60000 кг, с поверочным делением $e = 20$ кг;
- дальномеры лазерные с диапазоном измерений 0,20 м – 30,00 м и пределом допускаемой погрешности измерений ± 2 мм или рулетки металлические с длиной шкалы 20 м и пределом допускаемой погрешности измерений ± 2 мм;
- эталонные ТС: двухосные, трехосные (четырёхосные), многоосные (тягач с прицепом, трейлер).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений изложена в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам весового и габаритного контроля транспортных средств в движении типа MiM[®] (Measure-in-Motion[®])

1. «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных метрологических требований к ним», утвержденный приказом МВД России от 8 ноября 2012 г. № 1014 (в редакции приказа МВД России от 20 января 2015 г. № 32).

2. Международная Рекомендация МОЗМ Р 134-1(OIML R 134-1) «Автоматические приборы для взвешивания дорожных транспортных средств в движении. Общее взвешивание транспортных средств».

3. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

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

Изготовитель

ВЕТАМОНТ s.r.o., Словацкая Республика

Юридический адрес: J.Jesenského 1054/44 96003 Zvolen, Slovak Republic

Тел./факс: +421-45-5248 151/ +421-45-5248 109

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.