

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7» (далее - комплексы) предназначены для автоматических измерений нагрузки, приходящейся на ось движущегося транспортного средства (далее - ТС); нагрузки, приходящейся на ось в группе осей ТС; полной массы ТС; габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота); скорости движения ТС; межосевых расстояний ТС; определения количества скатов и колес на оси ТС.

Описание средства измерений

Комплексы представляют собой комплект измерительных и технических средств, имеют модульную архитектуру и состоят из весоизмерительных (силоприемных) модулей (далее - СМ); индикаторов обнаружения ТС; модуля измерения габаритных размеров; модуля позиционирования и определения числа колес (скатов) оси движущегося ТС; модуля фото- и видеофиксации и распознавания ТС (далее - ФР); модуля обработки и управления; приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS; шкафа управления с электронным оборудованием (далее - ШУ); устройства передачи данных и специального программного обеспечения (далее - ПО).



Рисунок 1 - Общий вид комплексов аппаратно-программных автоматических весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

Принцип действия комплексов состоит в следующем:

- СМ преобразуют деформацию упругих элементов, входящих в их состав тензорезисторных (изготовитель ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М», Московская область, п. Красково) или пьезоэлектрических датчиков (госреестр № 64339-16), возникающую 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 ШУ.

- модуль измерения габаритных размеров преобразует сигналы, возникающие при непрерывном сканировании оптическим излучателем движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые по линии связи передаются в промышленный компьютер, также расположенный в ШУ.

СМ представляют собой изготовленные из нержавеющей стали и работающие на сжатие фасонные измерительные брусы. Они монтируются на дне пазов прямоугольного сечения, отфрезерованных в дорожном асфальтовом или цементобетонном полотне перпендикулярно направлению движения ТС. Межосевые расстояния вычисляются как произведение интервала времени между проходом осей через первую и вторую линии СМ, и величины скорости, определяемой как частное от деления расстояния между линиями СМ на время проезда по ним каждой осью ТС. Полная масса ТС находится путем суммирования нагрузок, приходящихся на каждую ось движущегося ТС.

Модуль позиционирования ТС на полосе движения преобразует сигналы, возникающие при проезде ТС через пьезополимерные кабели, расположенные под углом к направлению проезда ТС, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются при перестроении ТС или отклонении от полосы движения. Данный модуль позволяет определить положение ТС на полосе движения и получить информацию о количестве колес на оси ТС.

Модуль ФР (видеокамера, устанавливаемая сбоку от автомобильной дороги или над ней и оснащенная инфракрасными прожекторами; используются комплексы «АвтоУраган-ВСМ-2 - госреестр 61793-15, комплексы «СтрелкаПлюс» - госреестр 60058-15, или другие комплексы для измерения скорости утвержденного типа, основанные на разных принципах действия и обеспечивающие измерение скорости ТС согласно требованиями приказа МВД России от 20.01.2015 № 32) предназначается для измерений скорости движения ТС, распознавания и фиксации государственного регистрационного номерного знака (ГРНЗ), выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото- и видеофиксации ТС, проезжающих через зону контроля комплекса. Для повышения достоверности распознавания ГРНЗ комплексы могут быть дополнительно оснащены устройствами для радиочастотной идентификации. Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов также позволяет выполнять такие дополнительные функции, как:

- определение и фотофиксация параметров ТС при выезде на полосу, предназначенную для встречного движения, при проезде ТС между полосами и при перестроении, а также при движении ТС по обочинам;

- измерение скорости движения ТС, движущихся в зоне контроля модуля ФР передним или задним ходом, в направлении приближения или удаления от модуля ФР, а также фотофиксация превышения скоростного режима, установленного для данного участка дороги.

С помощью приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, являющегося частью модуля ФР, производится автоматическое определение координат комплекса с присваиванием точной метки времени и координат каждому изображению ТС, а также синхронизация внутренней шкалы времени от сигналов координированного времени национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU).

Модуль измерения габаритных размеров жестко крепится на П-образном портале или Г-образной опоре над автомобильной дорогой.

Получаемая от каждого модуля информация по последовательным интерфейсам RS-232C, RS-485 и Ethernet передается на установленные в ШУ промышленные компьютеры для дальнейшей обработки, анализа и передачи на сервер. Модуль обработки и управления устанавливается в ШУ, который представляет собой контейнер прямоугольной формы, изготовленный в антивандальном исполнении со степенью защиты IP 65 по ГОСТ 14254 - 2015. Модуль обработки и управления осуществляет сбор, обработку сигналов со всех измерительных технических средств и модулей, мониторинг состояния, контроль работоспособности и самодиагностику всего комплекса, а также синхронизацию и формирование пакета данных для передачи его на внешние устройства. Канал связи комплексов с ПО удовлетворяет требованиям Федерального дорожного агентства (Росавтодор) по передаче данных, осуществляемых с использованием средств криптографической защиты информации, производимых на основании лицензии ФСБ России № 380Н от 13 июля 2016 г.

При аварийном отключении основного источника питания функционирование комплексов обеспечивается в течении не менее 20 мин при помощи источников бесперебойного питания.



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки и управления

ПО комплексов предусматривает возможность интеграции с ПО «Система взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения ТС, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн» (АПК ССК), что позволяет устанавливать комплексы «Бизмэн 7» с использованием инфраструктуры этой системы стационарного контроля ТС. Также, комплексы оснащены встроенным подключаемым программным модулем интеллектуальной транспортной системы, позволяющим осуществлять управление системами выявления инцидентов, устанавливаемыми в зоне весового контроля, а также управление знаками и табло переменной информации, позволяющими оповещать водителей о текущих параметрах измерений.

Внешний вид маркировочной таблички комплексов приведен на рисунке 3.

 КАЗАНЬ ТЕЛЕМАТИКА	ООО «Казань-Телематика» Изготовлено в России +7 (843) 210 26 08 info@ta.telematics.su	
	Комплекс аппаратно-программный автоматический весогабаритного контроля «Бизмэн 7»	
Зав. №: 17-001	Питание: ~ 220 В, 50 Гц	Произведено: 2017
 	Потребляемая мощность: 1500 Вт	Погрешности измерений:
	Температура: от -40 °С до +50 °С	Масса ТС: ±5 %
	Нагрузка на ось: от 1,5 т до 20 т	Нагрузка на ось ТС: ±10 %
	Дискретность отсчета измерения массы: 10 кг	Нагрузка на ось в группе осей ТС: ±10 %
	Длина ТС: от 3 м до 30 м	Длина ТС: ±0,6 м
	Ширина ТС: от 1 м до 5 м	Ширина ТС: ±0,1 м
	Высота ТС: от 1 м до 5 м	Высота ТС: ±0,06 м
	Межосевые расстояния: от 0,5 до 30 м	Межосевые расстояния: ±0,03 м
Скорость ТС: от 5 до 140 км/ч	Версия ПО «Фрейм Б7»: 2.0.1	

Рисунок 3 - Маркировочная табличка
Модификации комплексов «Бизмэн 7» имеют следующее обозначение:

Бизмэн 7 / X₁ - X₂,

где: X₁ - принимает значения «Г» в случае применения тензорезисторных СМ и значение «П» - в случае применения пьезоэлектрических СМ;

X₂ - число поперечных полос (сечений) дороги с интегрированными в нее СМ.

Программное обеспечение

Предустановленное на промышленном компьютере (модуль обработки и управления) ПО предназначено для сбора, настройки, обработки, оценки и дальнейшей передачи потребителю информации, полученной от оборудования комплекса: формирование отчета проезда по каждому ТС, присвоение уникального идентификационного номера каждому проезду, отображения информации о событиях, происходящих в зоне весогабаритного контроля в режиме реального времени, а также распознавание ГРЗ ТС и присвоение категории ТС по классификации EUR13 и RUS12. ПО имеет возможность формирования базы данных, работы с базой данных и хранения (архивирования) информации.

ПО работает автономно и имеет встроенный метрологический модуль обработки данных. Установка метрологически значимого ПО производится в заводских условиях. В процессе эксплуатации невозможно какое-либо воздействие на метрологически значимую часть ПО. Интерфейс связи также не позволяет влиять на метрологически значимую часть ПО. Вход в настройки ПО и меню юстировки защищен паролем, а все метрологически значимые данные защищаются цифровой подписью.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	«Фрейм Б7»
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Наименование и номер версии ПО постоянно отображаются в левом нижнем углу основного рабочего окна ПО.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений полной массы и нагрузки от группы осей ТС, кг (N - количество осей ТС или количество осей ТС в группе)	от 1500×N до 20000×N
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении полной массы и нагрузки от группы осей ТС, %	±5
Наибольший предел измерения осевых нагрузок ТС, кг	20000
Наименьший предел измерения осевых нагрузок ТС, кг	1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось ТС, %	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось в группе осей ТС, %	±10
Дискретность отсчета осевых нагрузок, нагрузок от группы осей и полной массы ТС, кг	10
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевого расстояния ТС, м	±0,03

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
Диапазон измерений общей длины ТС, м	от 3 до 30
Диапазон измерений ширины ТС, м	от 1 до 5
Диапазон измерений высоты ТС, м	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС, м	
- длины	±0,6
- ширины	±0,1
- высоты	±0,06
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16
Диапазон подсчета числа колес (скатов) на оси ТС	от 1 до 2
Диапазон скоростей при измерении полной массы, нагрузки от оси и нагрузки от группы осей ТС, кг, км/ч	от 5 до 140

Таблица 3 - Технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч*	от 0 до 255
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч*	
- в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ.	±1
- в диапазоне св. 100 до 255 км/ч включ.	±2
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до +50
- относительная влажность, %	до 100
- атмосферное давление, кПа	от 86,6 до 106,7
Электропитание:	
- напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	50±1
- потребляемая мощность, В·А, не более	1500

* Примечание - Характеристики измерения скорости указаны в соответствии с требованиями п. 5.3 и п.5.4 по ГОСТ Р 57144-2016.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и маркировочную табличку методом алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование комплектующих изделий	Количество	Примечание
1 Комплекс «Бизмэн 7» в сборе	1 компл.	Состав оговаривается при заказе
2 Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, паспорт)	1 компл.	--
3 Методика поверки МП 204-29-2017	1 экз.	--
4 Система радиочастотной идентификации ТС	1 компл.	По дополнительному заказу
5 Автоматическая метеостанция	1 компл.	
6 Противогололедный комплекс	1 компл.	

Поверка

осуществляется по документу МП 204-29-2017 «Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.11.2017 г.

Основные средства поверки:

- контрольные автомобильные весы по ГОСТ OIML R 76-1-2011. Погрешность контрольных весов не должна быть более 1/3 значения пределов допускаемых погрешностей поверяемых комплексов;

- рулетка класса точности 3 по ГОСТ 7502-98.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средств измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам аппаратно-программным автоматическим весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

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

ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

Приказ МВД от 20 января 2015 № 32 «О внесении изменений в Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных требований к ним».

ТУ 4274-001-01571058-2017 «Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»
(ООО «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»)

ИНН: 1659161523

Адрес: 420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д.5В, офис 403

Телефон: +7 (843) 210 2608

Web-сайт: <http://www.natelsys.ru>; E-mail: info@ta.telematics.su

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: +7(495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru; E-mail: office@vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.