

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» июня 2019 г. № 1396

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Комплексы состоят из следующих технических средств и модулей:

- весоизмерительного модуля;
- модуля обнаружения и измерения длины ТС;
- модуля измерения габаритных размеров ТС;
- модуля позиционирования и определения числа колес (скатов) оси ТС;
- модуля фото-видеофиксации, распознавания ТС, измерения скорости ТС;
- модуля обработки и управления;
- приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS;
- шкафа управления с электронным оборудованием;
- индикатора температуры дорожного полотна.

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения, различающихся только Модулем измерения габаритных размеров: комплекс «АРХИМЕД» вар. исп. 1 и комплекс «АРХИМЕД» вар. исп. 2 (указывается при заказе).



Рисунок 1 – Общий вид комплексов аппаратно-программных автоматических весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

Принцип действия весоизмерительного модуля заключается в преобразовании сигналов, возникающих при проезде ТС через весоизмерительные датчики, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально нагрузке и времени прохождения ТС между весоизмерительными датчиками. Весоизмерительные датчики монтируются в дорожное полотно перпендикулярно направлению движения ТС на определенном расстоянии друг от друга и позволяют определять нагрузку на ось ТС, расстояния между осями ТС, количество осей ТС и скорость ТС. На основе полученных результатов измерений производится расчет массы ТС.

Принцип действия модуля обнаружения и измерения длины ТС основан на преобразовании сигналов, возникающих во время проезда ТС через индукционные контуры, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально длине и скорости ТС. Индукционные контуры монтируются в дорожное полотно перед весоизмерительными датчиками весоизмерительного модуля. Индукционные контуры предназначены для обнаружения ТС в зоне контроля и измерения его длины.

Модуль измерения габаритных размеров преобразует сигналы, возникающие при непрерывном сканировании оптическим лазерным устройством движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые передаются в промышленный компьютер, расположенный в шкафу управления. Модуль измерения габаритных размеров жестко крепится на П-образном портале или Г-образной опоре над автомобильной дорогой.

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 (скатов) на оси ТС.

Модуль фото-видеофиксации, распознавания ТС, измерения скорости ТС состоит из камеры распознавания государственных регистрационных номерных знаков (далее ГРНЗ) ТС и обзорной камеры. Камера распознавания устанавливается сбоку от автомобильной дороги или над ней и оснащена инфракрасными прожекторами. В комплексах используются системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «ДЕКАРТ» (регистрационный № 70984-18)), предназначенные для измерений скорости движения ТС, распознавания и фиксации государственного регистрационного номерного знака, выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах, фото-видеофиксации ТС, проезжающих через зону контроля комплекса.

С помощью приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, 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 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.

Элементы управления и обеспечения работы комплексов, включая модуль обработки и управления, устанавливаются в шкафу управления. Шкаф управления располагается рядом с местом установки весоизмерительных датчиков. Шкаф управления изготовлен в антивандальном исполнении для защиты от несанкционированного доступа к блоку обработки и управления, промышленному компьютеру комплекса.

Индикатор температуры используется для контроля температуры дорожного полотна.



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



Рисунок 3 – Внешний вид маркировочной таблички комплексов

Программное обеспечение комплексов позволяет выполнять:

- определение и фото-видеофиксация 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 передним или задним ходом, в направлении приближения или удаления от комплекса, а также фото-видеофиксация превышения скоростного режима, установленного для данного участка дороги;
- осуществление процедуры самодиагностики для выявления возможных ошибок и подтверждения корректности измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (далее - ПО) предназначено для сбора, обработки, оценки, хранения и дальнейшей передачи информации, поступающей с модулей комплексов «АРХИМЕД». ПО устанавливается на промышленный компьютер с операционной системой Microsoft Windows XP/Vista/Seven. При включении компьютера запускается ПО, версия ПО отображается автоматически. Вход в ПО осуществляется авторизованными пользователями и защищен паролем. Результаты измерений защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений с помощью контрольной суммы. Контрольная сумма создается индивидуально для каждого результата измерений.

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.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	АРХИМЕД-ВГК
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы, нагрузки на группу осей и нагрузки на ось ТС, кг (*N – количество осей ТС)	от $N \times 1\,500$ до $N \times 20\,000$ и свыше (*)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы ТС, %	± 5
Максимальная нагрузка на ось ТС, кг	30 000
Минимальная нагрузка на ось ТС, кг	1 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось ТС, %	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на группу осей ТС, %	± 10
Дискретность отсчета, кг	10
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, мм	± 25
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 1): - длины - ширины - высоты	от 0,5 до 50 от 0,5 до 5 от 0,5 до 5
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 2): - длины - ширины - высоты	от 3 до 30 от 1,6 до 5 от 1,6 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 1): - длины - ширины - высоты	$\pm 0,500$ $\pm 0,035$ $\pm 0,035$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 2): - длины - ширины - высоты	$\pm 0,60$ $\pm 0,10$ $\pm 0,06$
Рабочий диапазон скоростей при измерении массы ТС, нагрузки на группу осей ТС, нагрузки на ось ТС, межосевых расстояний ТС, габаритных размеров (длина, ширина, высота) ТС, км/ч	от 5 до 140
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	от 1 до 300
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - в диапазоне от 0 до 100 км/ч включительно - в диапазоне св. 100 до 300 км/ч	± 1 ± 2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16
Диапазон подсчета числа скатов на оси ТС	от 1 до 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации комплексов: - диапазон температуры дорожного полотна, °С - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от -40 до +80 от -40 до +60 от 86,6 до 106,7 до 100
Направление движения	двустороннее
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 50±1 1500
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - оборудование, установленное в дорожное покрытие - остальное оборудование	IP68 IP65

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля	«АРХИМЕД»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.43-001-69169793-2019 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2301-306-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2301-306-2019 «ГСИ. Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» 12.04.2019.

Основные средства поверки:

- контрольные автомобильные весы по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с погрешностью не более 1/3 значения пределов допускаемых погрешностей поверяемого комплекса;
- рулетка класса точности 3 по ГОСТ 7502-98 или дальномер лазерный с погрешностью не более 1/3 пределов допускаемой погрешности при измерении межосевого расстояния и габаритных размеров ТС.

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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 волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

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

ТУ 26.51.43-001-69169793-2019 Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «АРХИМЕД»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория цифрового зрения»

(ООО «ЛЦЗ»)

ИНН 7820323280

Юридический адрес: 308034, Белгородская область, город Белгород, улица Королева, дом 2А, офис 206

Телефон: +7 (812) 409-31-32, +7 (499) 380-78-72

Web-сайт: www.divisionlabs.com

E-mail: info@divisionlabs.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.