

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1396 от 17.06.2019 г.)

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×1 500 до N×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 | ±0,500 ±0,035 ±0,035 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения габаритных размеров ТС, м (для комплекса «АРХИМЕД» вар. исп. 2): - длины - ширины - высоты | ±0,60 ±0,10 ±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 |
| 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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.