

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2021 г. № 2756

Регистрационный № 78780-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пункты весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК»

Назначение средства измерений

Пункты весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК» (далее – АПВГК) предназначены для измерений в автоматическом режиме массы движущихся транспортных средств (далее – ТС), нагрузок на оси и группы осей ТС, габаритных размеров (длины, ширины, высоты), скорости движения ТС и межосевых расстояний ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия АПВГК основан на преобразовании и последующей обработке сигналов, возникающих при проезде ТС через зону весового и габаритного контроля.

Принцип действия для обнаружения ТС в зоне весового и габаритного контроля заключается в преобразовании индуктивности петлевых детекторов, возникающей при движении ТС, в аналоговый сигнал. Сигнал, полученный с индуктивных петлевых детекторов, преобразуется в цифровой вид для последующей обработки на программно-техническом комплексе (далее – ПТК) с дальнейшим определением наличия ТС, промежутка между ТС при движении на малой дистанции.

Принцип действия при измерении нагрузок на оси, массы и скорости прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля основан на преобразовании деформации упругих элементов, возникающей под действием нагрузок от колес движущегося ТС при проезде через весоизмерительные датчики, установленные в дорожное полотно перпендикулярно направлению движения ТС на расстоянии (4 ± 2) м друг от друга, в электрический сигнал, пропорциональный нагрузке на оси. Сигнал, полученный с весоизмерительных датчиков, преобразуется аналого-цифровыми преобразователями в цифровой вид для обработки на ПТК с дальнейшим вычислением нагрузок на оси ТС, расстояния между осями ТС, а также определением количества осей ТС и скорости прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля для определения рабочих диапазонов скоростей прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля от 1 до 20 км/ч или свыше 20 до 140 км/ч, в которых происходит измерение весовых параметров ТС. Скорость прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля определяется как среднее значение частных от деления расстояния между весоизмерительными датчиками на время проезда каждой оси ТС по данному участку. Расстояние между осями ТС вычисляется как произведение времени прохождения осью расстояния между весоизмерительными датчиками на скорость прохождения оси ТС.

Нагрузка на группу осей определяется путем суммирования измеренных нагрузок, приходящихся на каждую ось, находящихся в группе осей движущегося ТС. Полная масса ТС определяются путем суммирования измеренных нагрузок, приходящихся на все оси движущегося ТС.

Принцип действия при измерении габаритных параметров ТС основан на преобразовании сигналов от лазерных детекторов «ЛУЧ», возникающих при непрерывном сканировании дорожного полотна и движущихся ТС в зоне весового и габаритного контроля, в цифровые данные, пропорциональные длине, ширине, высоте, которые передаются на ПТК. Сигналы подвергаются обработке для дальнейшего определения габаритных размеров ТС.

Принцип действия при определении общего количества колес на оси ТС и колес в колесной сборке (скатности) ТС основан на преобразовании сигналов, возникающих при воздействии колес на датчики определения скатности, в цифровой вид. Полученные данные передаются на ПТК для обработки.

АПВГК состоит из следующих технических средств:

- Датчиков весоизмерительных тензорезисторных ТЕМ-255, ТЕМ-256, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-047-10897043-2018 или датчиков весоизмерительных пьезоэлектрических ТЕМ-261, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-048-10897043-2018;

- Индуктивных петлевых детекторов ТЕМ-264, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-050-10897043-2018, устанавливаемых в дорожное полотно контролируемой полосы;

- Лазерных детекторов «ЛУЧ», выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-051-10897043-2018, закрепляемых на опоре над контролируемой полосой движения ТС;

- Датчиков определения скатности ТЕМ-263, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-049-10897043-2018, устанавливаемых в дорожное полотно под углом $(45 \pm 15)^\circ$ (в зависимости от ширины контролируемой полосы) к направлению движения ТС;

- Видеокамер фотофиксации ТС и распознавания государственных регистрационных знаков (далее - ГРЗ), изготавливаемые «Axis Communications AB» (Швеция), ООО "Симикон" (Россия), ЗАО «Вокорд Телеком» (Россия), ООО «Рекогна-Индастриал» (Россия), ООО «ИСС-Интегратор» (Россия) или видеокамер, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.70.13-055-10897043-2019;

- Шкафа управления (далее - ШУ), устанавливаемого на опоре рядом с местом установки ГПУ;

- Аппаратуры навигационно-временной потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS (регистрационный номер 52614-13), устанавливаемые в ШУ, или блока синхронизации, выпускаемого ООО «ИЦ «АСИ»;

- ПТК, устанавливаемого в ШУ.

Сигналы, полученные с датчиков весоизмерительных тензорезисторных ТЕМ-255, ТЕМ-256, обрабатываются аналого-цифровым преобразователем (приборами весоизмерительными ПВ, модификации ПВ-15, ПВ-15М (Регистрационный номер 81224-21). Сигналы, полученные с датчиков весоизмерительных пьезоэлектрических ТЕМ-261, обрабатываются аналого-цифровым преобразователем (приборами весоизмерительными ПВ-16, выпускаемыми ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 4274-070-10897043-2012). Аналого-цифровые преобразователи располагаются в ШУ. Для обеспечения работоспособности в диапазоне рабочих температур весоизмерительные датчики имеют встроенные элементы термокомпенсации.

Сигнал, полученный с индуктивных петлевых детекторов ТЕМ-264, преобразуется в цифровой вид посредством модуля сигналов петлевых детекторов МСПД-2, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ» по ТУ 26.51.66-052-10897043-2018, для последующей обработки на ПТК с дальнейшим определением наличия ТС, промежутка между ТС при движении на малой дистанции. Модуль сигналов петлевых детекторов МСПД-2 располагается в ШУ.

Сигнал, полученный с датчиков определения скатности ТЕМ-263, обрабатывается аналого-цифровым преобразователем прибором весоизмерительным ПВ-16 и передается на ПТК.

ПТК выполнен на основе промышленного компьютера со встроенным программным обеспечением (далее – ПО), предназначен для обработки, синхронизации, хранения и передачи результатов измерений параметров ТС с привязкой к распознанному ГРЗ в информационные системы.

ПТК производит обработку полученных изображений ТС с видеокамер и обеспечивает фотофиксацию ТС и распознавание его ГРЗ в момент прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля. В случае отсутствия дорожных ограждений измерение весовых и габаритных параметров проводится при перестроении, выезде на полосу встречного движения, при проезде по разделительной полосе или обочине.

Для привязки измерений с фотофиксацией ТС к текущему времени по шкале UTC(SU), АПВГК оснащён аппаратурой навигационно-временной потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS или блоком синхронизации, выпускаемым ООО «ИЦ «АСИ».

Для работы видеокамер, лазерных детекторов «ЛУЧ» при отрицательных температурах, предусмотрен встроенный подогрев.

АПВГК может быть дополнительно укомплектован комплексами аппаратно-программными «Вокорд-Трафик Р» (регистрационный номер 59904-15), комплексами измерительными с видеофиксацией «КОРДОН-М» (регистрационный номер 60641-15), комплексами измерительными с фотофиксацией «СКАТ-ПП» (регистрационный номер 71703-18), комплексами аппаратно-программными «АвтоУраган-ВСМ2-М» (регистрационный номер 77054-19) или комплексами аппаратно-программными «ТРАФИК-СКАНЕР-СМ2» (регистрационный номер 77075-19) (далее – комплексы), позволяющими выполнять АПВГК следующие функции:

- измерение скорости движения ТС, движущегося в направлении приближения или удаления от комплекса;
- фотофиксацию ТС при выезде на полосу встречного движения, при проезде по разделительной полосе или обочине.

АПВГК может комплектоваться обзорными камерами фотофиксации для получения обзорных фотографии ТС, на которых могут отображаться контуры ТС, количество осей и само ТС с разных сторон, а также для обеспечения визуального контроля состояния мест установки оборудования.

На АПВГК устанавливается дополнительное оборудование (табло), обеспечивающее визуальное информирование водителя ТС о превышении допустимых весовых и габаритных параметров ТС.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид АПВГК

АПВГК выпускаются в различных модификациях, которые отличаются количеством контролируемых полос движения, типом и количеством весоизмерительных датчиков на полосе движения, наличием лазерных детекторов «ЛУЧ» и комплексов аппаратно-программных и имеют обозначение АПВГК-[1]-([2]/[3])-[4]-[5].

Расшифровка обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения АПВГК

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Количество контролируемых полос движения
[2]	1, 2, 3	Тип используемых весоизмерительных датчиков в ГПУ: 1 – тензорезисторные ТЕМ-255; 2 – тензорезисторные ТЕМ-256; 3 – пьезоэлектрические ТЕМ-261
[3]	2, 4, 6, 8	Количество весоизмерительных датчиков на полосу движения
[4]	0, 1	Наличие лазерных детекторов «ЛУЧ»: 0 - Отсутствуют; 1 - Присутствуют
[5]	0, 1	Наличие дополнительных комплексов в составе АПВГК 0 - Отсутствуют; 1 - Присутствуют

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО и доступа к узлам настройки (регулировки) без применения специализированного оборудования производителя. Опломбирование и нанесение знака поверки на АПВГК не требуется.

Заводской номер АПВГК наносится методом лазерной гравировки или фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на двери ШУ. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

 Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» 	
Пункт весового и габаритного контроля автоматический «АПВГК»	
Модификация АПВГК-__(_/_)__-__	
Заводской номер:	Год выпуска:
Мах,т 35 Min,т 0,1 d, кг 1	V _{max} , км/ч 140 V _{min} , км/ч 1
Диапазон рабочих температур, °C от -50 до +60	
Напряжение питания, В 100-242	
Частота сети, Гц ±50	
650000, Россия, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31, тел.: (384-2) 36-61-49, www.icasi.ru	

Рисунок 2 – Маркировочная табличка АПВГК

Программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение «АПВГК» (далее – ПО) является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами. ПО не подлежит переустановке, изменению и удалению. Для подтверждения целостности и неизменности ПО предусмотрен анализ контрольной суммы метрологически значимой части. Для защиты от несанкционированного удаленного доступа используются средства криптографической защиты.

ПО выполняет функции сбора, обработки, оценки, хранения и дальнейшей передачи информации, поступающей со всех технических средств.

Вход в ПО осуществляется авторизованными пользователями и защищен паролем. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Изменение настроек контролируется путем ведения журнала событий.

Идентификационные признаки ПО «АПВГК» доступны для просмотра во встроенном меню («О программе») и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АПВГК»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия ПО «АПВГК» – 1.0.0.1.
Цифровой идентификатор ПО	Контрольная сумма метрологически значимой части: FF049A52A2953B9D0D8D080C74818DBD
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений общей массы ТС, кг	от *N×100 до *N×35000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузок на группу осей и общей массы ТС, %:	
- при скорости от 1 до 20 км/ч включ.	±2
- при скорости св. 20 до 140 км/ч	±5
Диапазон измерений нагрузок на оси ТС, кг	от 100 до 35000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузок на оси ТС, %:	
- при скорости от 1 до 20 км/ч включ.	±2
- при скорости св. 20 до 140 км/ч	±10

Наименование характеристики	Значение
Дискретность отсчета нагрузок на оси, нагрузок на группу осей и общей массы ТС, кг	1
Диапазон измерений межосевых расстояний, в том числе между крайними осями, мм	от 500 до 32000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний, мм	± 25
Диапазон измерений длины ТС, мм	от 500 до 50000
Диапазон измерений ширины ТС, мм	от 500 до 5000
Диапазон измерений высоты ТС, мм	от 500 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ТС, не более, мм	± 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины ТС, не более, мм	± 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты ТС, не более, мм	± 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени к шкале UTC (SU), мс	± 1
* где N – количество осей ТС не менее 2	

Метрологические характеристики комплексов, установленных дополнительно, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование комплекса	Регистрационный номер в ФИФ	Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч
Комплекс аппаратно-программный «Вокорд-Трафик Р»*	59904-15	от 20 до 300
Комплекс измерительный с фотофиксацией «СКАТ-ПП»*	71703-18	от 2 до 350
Комплекс измерительный с видеофиксацией «КОРДОН-М»*	60641-15	от 2 до 300
Комплекс аппаратно-программный «Авто Ураган-ВСМ2-М» *	77054-19	от 0 до 350
Комплекс аппаратно-программный «ТРАФИК-СКАНЕР-СМ2»*	77075-19	от 2 до 320
Примечание *Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС нормированы в соответствии с описанием типа на комплексы		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон измерений скоростей прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля, км/ч - с использованием тензорезисторных датчиков - с использованием пьезоэлектрических датчиков	от 1 до 140 от 20 до 140
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости прохождения ТС зоны весового и габаритного контроля: - при скорости от 1 до 20 км/ч включ., км/ч - при скорости св. 20 до 140 км/ч, %	± 3 ± 3
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16

Наименование характеристики	Значение
Диапазон подсчета числа колес в колесной сборке на оси ТС	от 1 до 2
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	100-242 50±1
Потребляемая мощность при установке на одну полосу движения, кВт·А, не более	1,5
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 до 100 от 84,0 до 106,7
Вероятность безотказной работы за 20000 ч, не менее	0,95
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 - оборудования, установленного в дорожное покрытие - остального оборудования	IP68 IP65
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки или фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на двери ШУ, а также на титульные листы эксплуатационных документов.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пункт весового и габаритного контроля автоматический «АПВГК»	АПВГК-[1]-([2]/[3])-4]-[5]	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УФГИ.404519.005 РЭ	1 экз.
Паспорт	УФГИ.404519.005 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 3.2 «Методы измерений параметров ТС» УФГИ.404519.005 РЭ «Пункты весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к пунктам весового и габаритного контроля автоматическим «АПВГК»

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 года N 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от 1·10 до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 28.29.31-039-10897043-2018 Пункты весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»
(ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969
Адрес: 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31
Телефон/факс: +7(384-2) 36-61-49
E-mail: office@icasi.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область-Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2
Телефон: +7 (3842) 36-43-89, факс: +7 (3842) 75-88-66
E-mail: info@kuzcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 выдан 21 ноября 2017 г.