

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 (группы осей) ТС, габаритных размеров (длины, ширины, высоты) 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.

АПВГК построен по модульному принципу и состоит из отдельных, функционально законченных модулей:

- модуль измерения весовых параметров ТС (далее - модуль ИВП);
- модуль измерения габаритных параметров ТС (далее - модуль ИГП);
- модуль измерения скорости ТС (далее - модуль ИС);
- модуль определения скатности (далее - модуль ОС);
- модуль распознавания государственного регистрационного знака (далее – ГРЗ) и фотофиксации ТС (далее - модуль РИФ);
- модуль внутрисистемного взаимодействия (далее - модуль ВВ);
- модуль связи (далее - модуль С).

Принцип действия модулей АПВГК.

Модуль ИВП преобразует:

- деформацию упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающую под действием нагрузок от движущегося ТС, в электрический сигнал, пропорциональный осевой нагрузке;
- сигнал от индуктивной петли, возникающий за счет изменения ее индуктивности при движении ТС.

Далее эти сигналы преобразуются в цифровой код и обрабатываются.

В состав модуля ИВП входят грузоприемные платформы со встроенными датчиками производства ООО «ИЦ «АСИ» и индуктивные петли, устанавливаемые в дорожное полотно контролируемой полосы движения на определенном расстоянии друг от друга. Модуль определяет наличие ТС в зоне весового и габаритного контроля, измеряет осевые нагрузки ТС, расстояния между осями ТС, а также определяет количество осей ТС и наличие промежутка между транспортными средствами при движении на малой дистанции. Полная масса ТС определяется путем суммирования измеренных осевых нагрузок. Полученные данные по каналам связи передаются в модуль ВВ для дальнейшего анализа. Для обеспечения работоспособности в диапазоне рабочих температур модуль имеет термокомпенсацию.

Модуль ИГП преобразует сигналы лазерных детекторов, возникающие при непрерывном сканировании дорожного полотна и движущихся ТС в зоне весового и габаритного контроля, в цифровые данные, пропорциональные длине, ширине, высоте, которые по каналам связи передаются в модуль ВВ для дальнейшего анализа. Лазерные детекторы крепятся на металлоконструкцию над дорожным полотном контролируемой полосы, имеют класс 1 по степени опасности генерируемого излучения по ГОСТ 31581-2012.

Модуль ОС преобразует сигналы, возникающие при воздействии колес на датчики, установленные в дорожное полотно под углом к направлению движения ТС, в цифровой вид. Модуль ОС определяет общее количество колес на оси ТС и колес в колесной сборке (скатность). Полученные данные по каналам связи передаются в модуль ВВ для дальнейшего анализа.

Модуль ИС преобразует сигналы от грузоприемных платформ, входящих в состав модуля ИВП, в цифровой код, позволяющий измерить время проезда ТС по грузоприемным платформам и расстояние между ними, для измерения скорости проезда ТС.

Модуль ИС измеряет скорость движения ТС в зоне весового и габаритного контроля. Полученный параметр по каналам связи передается в модуль ВВ для дальнейшего анализа.

Модуль РИФ производит первичную обработку полученных изображений ТС, находящегося в зоне весового и габаритного контроля. Модуль РИФ выполнен на основе видеокамер, обеспечивающих фотофиксацию ТС и распознавание его ГРЗ в момент прохождения зоны весового и габаритного контроля. Модуль определяет, отслеживает положение ТС в зоне весового и габаритного контроля и проводит фотофиксацию ТС с распознаванием его ГРЗ, в том числе в момент полного или частичного объезда зоны весового и габаритного контроля по встречной, разделительной полосе или обочине. Для привязки события фотофиксации ТС к текущему времени по шкале UTC(SU) и географическим координатам модуль РИФ оснащен приемником сигналов ГЛОНАСС/GPS. Модуль может комплектоваться обзорными камерами видеонаблюдения для контроля состояния мест установки оборудования.

Модуль ВВ выполнен на основе промышленного(ых) компьютера(ов) и предназначен для накопления, обработки, хранения и предоставления результатов измерений параметров ТС в зоне весового и габаритного контроля с привязкой к распознанному ГРЗ для автоматизированных информационных систем контрольно-надзорных органов и (или) для других информационных систем через защищенные каналы.

Модуль С состоит из каналаобразующей аппаратуры и является внешним каналом связи, обеспечивающим возможность обмена данными с внешними системами контрольно-надзорных органов.

Элементы управления и обеспечения работы АПВГК, включая модуль ВВ, устанавливаются в шкафу(ах) управления (далее – ШУ), расположенному на опоре(ах) рядом с зоной весового и габаритного контроля.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

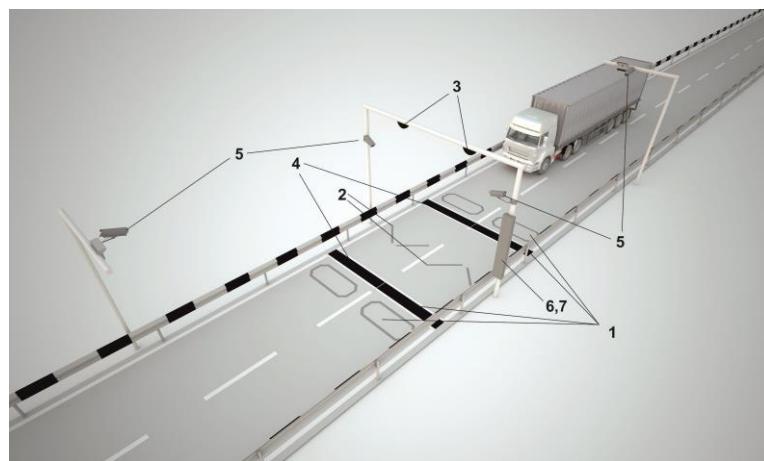


Рисунок 1 – Общий вид АПВГК

1 - модуль ИВП, 2 - модуль ОС, 3 - модуль ИГП, 4 - модуль ИС,
5 - модуль РИФ, 6- модуль ВВ, 7 – модуль С.

АПВГК имеют два варианта изготовления, отличающиеся метрологическими характеристиками. Метрологические характеристики варианта 1 и варианта 2 указаны в таблице 3.

АПВГК выпускаются в различных модификациях, которые отличаются количеством контролируемых полос движения, количеством модулей ИВП, количеством модулей ОС, количеством модулей ИГП, количеством модулей ИС, пределами допускаемой погрешности и имеют обозначение АПВГК-[1]-[2]-([3]/[4];[5]/[6];[7]/[8];[9])-[10]-([11];[12]/[13]/[14])-[15].

Расшифровка обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Обозначения АПВГК

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	1; 2	Вариант изготовления: - вариант 1 - вариант 2
[2]	01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08	Количество контролируемых полос движения
[3]	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 X - отсутствует	Количество модулей ИВП
[4]	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 X - отсутствует	Количество грузоприемных платформ на полосу движения
[5]	2; 5; 10 X – не нормируется	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений общей массы ТС в диапазоне скоростей св. 3 до 20 км/ч включ.
[6]	5; 10 X – не нормируется	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений общей массы ТС в диапазоне скоростей св. 20 до 140 км/ч
[7]	2; 4; 8 X – не нормируется	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений осевой нагрузки ТС в диапазоне скоростей св. 3 до 20 км/ч включ.
[8]	11; 16 X – не нормируется	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений осевой нагрузки ТС в диапазоне скоростей св. 20 до 140 км/ч
[9]	30; 50; 100 X – не нормируется	Пределы допускаемой погрешности определения межосевых расстояний, мм
[10]	01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08 X - отсутствует	Количество модулей ОС
[11]	01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08 X - отсутствует	Количество модулей ИГП
[12]	600; 800; 1000 X – не нормируется	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ТС, мм
[13]	100; 150; 200 X – не нормируется	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины ТС, мм
[14]	60; 80; 100 X – не нормируется	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты ТС, мм
[15]	01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 08 X - отсутствует	Количество модулей ИС

Нанесение знака поверки на АПВГК не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоит из 6 цифр и наносится методом лазерной гравировки или фотохимическим способом на маркировочные таблички. Одна маркировочная табличка устанавливается на внешнюю сторону двери ШУ, дублирующая располагается на внутренней стороне двери ШУ. Пример маркировочной таблички АПВГК приведен на рисунке 2.

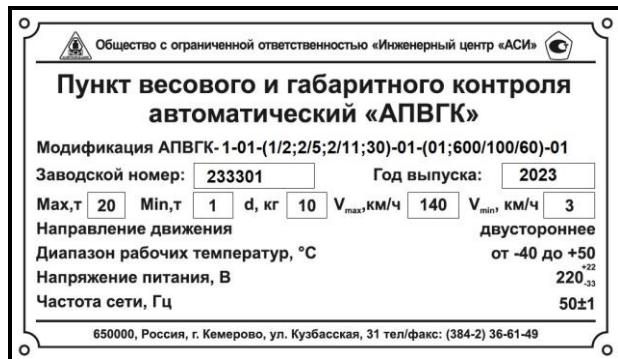


Рисунок 2 – Маркировочная табличка АПВГК

Узлы настройки (регулировки) АПВГК в целях предотвращения несанкционированного доступа, в зависимости от модификаций преобразователей, входящих в состав модуля ИВП и модуля ОС, пломбируются пломбой в виде мастики или пломбой в виде разрушаемой наклейки. Преобразователи, устанавливаемые на рейку монтажную по ГОСТ Р МЭК 60715-2003, скрепляются между собой пломбой в виде разрушаемой наклейки. На преобразователи в корпусе другого исполнения наносятся пломбы в виде мастики, закрывающие доступ к монтажному винту крышки.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 и 4.

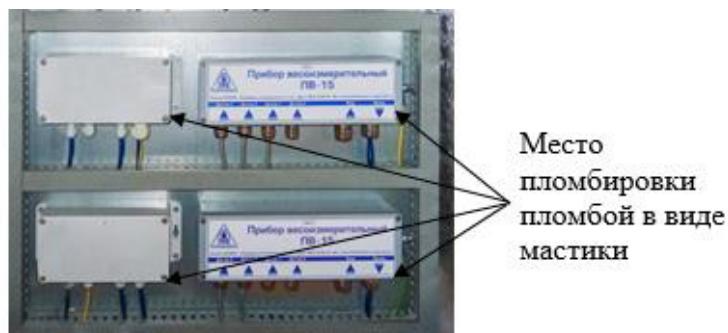


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа пломбой в виде мастики, закрывающей доступ к монтажному винту крышки

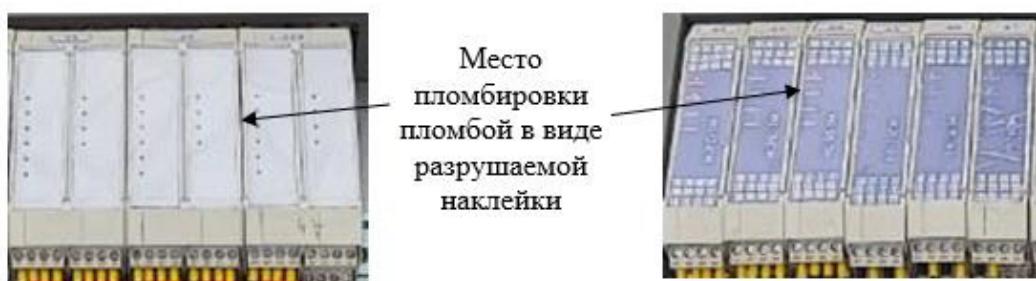


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа пломбой в виде разрушаемой наклейки

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.

ПО предназначено для выполнения следующих функций:

- прием данных о весовых параметрах ТС (осевые нагрузки) от модулей ИВП;
- прием данных о наличии ТС в зоне весового и габаритного контроля от модулей ИВП;
- прием данных о габаритных параметрах ТС (высота, ширина, длина) от модулей ИГП;
- прием данных о скатности колес ТС от модулей ОС;
- прием данных о скорости ТС от модулей ИС;
- прием распознанного ГРЗ и фотографии ТС от модулей РИФ;
- консолидированная обработка данных от всех модулей АПВГК и формирование базы данных о проездах ТС через АПВГК: время прохождения АПВГК, информация о скорости движения ТС, распознанный ГРЗ ТС, фотографии ТС, весовые и габаритные параметры ТС, тип ТС, скатность колес, количество колес на оси, количество осей;
- передача данных из базы данных во внешние информационные системы посредством модуля С;
- диагностика работы модулей АПВГК с логированием неисправностей модулей и передачей данных о неисправностях во внешние информационные системы посредством модуля С;
- предоставление интерфейса для конфигурирования работы АПВГК при подключении клиента к внутренней сети АПВГК.

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» Метрологически значимая часть APSCIIntegration.dll.
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия ПО «АПВГК» – 1.0.0.1. Версия метрологически значимой части APSCIIntegration.dll – 1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	Контрольная сумма метрологически значимой части: FF049A52A2953B9D0D8D0C7
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с
Рекомендацией
Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Вариант 1	Вариант 2
Модуль измерения весовых параметров ТС		
Диапазон измерений общей массы ТС, кг	от $*N \times 1500$ до $*N \times 20000$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений общей массы ТС, %: - при скорости от 3 до 20 км/ч включ. - при скорости св. 20 до 140 км/ч	± 2 ± 5	$\pm 5; \pm 10$ ± 10
Диапазон измерений осевых нагрузок ТС, кг	от 1000 до 20000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений осевых нагрузок ТС, %: - при скорости от 3 до 20 км/ч включ. - при скорости св. 20 до 140 км/ч	± 2 ± 11	$\pm 4; \pm 8$ ± 16
Дискретность отсчета осевых нагрузок и общей массы ТС, кг	10	
Диапазон измерений межосевых расстояний, в том числе между крайними осями, мм	от 500 до 32000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний, мм	± 30	$\pm 50; \pm 100$
Модуль измерения габаритных параметров ТС		
Диапазон измерений длины ТС, мм	от 3000 до 30000	
Диапазон измерений ширины ТС, мм	от 1600 до 5000	
Диапазон измерений высоты ТС, мм	от 1600 до 5000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ТС, мм	± 600	$\pm 800; \pm 1000$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины ТС, мм	± 100	$\pm 150; \pm 200$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты ТС, мм	± 60	$\pm 80; \pm 100$
Модуль измерения скорости ТС		
Диапазон рабочих скоростей ТС, км/ч	от 3 до 140	
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости ТС: - при скорости до 100 км/ч включ., км/ч - при скорости св. 100 до 140 км/ч, %	± 3 ± 3	
* где N – количество осей ТС не менее 2		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 2 до 8
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	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	10
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 до 100 от 86,6 до 106,7
Вероятность безотказной работы за 2000 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 маркировочные таблички, а также типографическим способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пункт весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК»*	АПВГК-[1]-[2]-([3]/[4];[5]/[6];[7]/[8];[9])- [10]-([11];[12]/[13]/[14])-[15]	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УФГИ.404519.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы и методы измерений» руководства по эксплуатации УФГИ.404519.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июня 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (изм. приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

ТУ 4274-025-10897043-2016 Пункты весового и габаритного контроля автоматические «АПВГК». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»
(ООО «ИЦ «АСИ»)
ИНН 4207011969

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 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 г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.