

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» октября 2024 г. № 2338

Регистрационный № 93406-24

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы вагонные АСВ ПС**

**Назначение средства измерений**

Весы вагонные АСВ ПС (далее – весы) предназначены для поколесного, поосного, потележечного, повагонного измерения массы в движении порожних и груженных вагонов в составе поезда без расцепки и/или поездов в целом с сухими (сыпучими, твердыми), а также жидкими грузами без ограничений по вязкости (в том числе горюче-смазочные материалы).

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании аналоговых сигналов тензорезисторных датчиков деформации рельса, возникающих под воздействием силы тяжести, в цифровые сигналы с помощью преобразователя. Далее цифровые сигналы поступают в персональный компьютер (далее – ПК), где обрабатываются в соответствии с заданным алгоритмом программным обеспечением. По полученным данным формируются: масса вагонов, масса состава, скорость прохождения через измерительный участок пути. Результат взвешивания по различным параметрам запроса отображается на мониторе ПК с указанием порядкового номера вагона в составе.

Весы состоят из нескольких грузоприемных устройств (далее – ГПУ), аналогово-цифровых преобразователей сигналов тензометрических датчиков (далее – АЦПД), совмещённых с преобразователем интерфейсов (далее – ПИ) и ПК, установленного в помещении оператора. Каждое ГПУ включает в себя по 4 метра измерительного участка (в каждую сторону) эксплуатируемого пути, на котором установлены два АЦПД, и кабели связи.

Монтаж АЦПД осуществляется с двух сторон шейки рабочего рельса в межшпальном пространстве. АЦПД занимают по длине не более 300 мм.

Кабели связи осуществляют передачу информации в ПК и питание АЦПД постоянным напряжением. АЦПД гальванически развязаны и образуют взаимно независимые источники информации. Каждый АЦПД включает в себя: четыре тензорезисторных датчика деформации, наклеенных попарно с двух сторон шейки рельса, два датчика температуры и плату преобразователя, расположенную под подошвой рельса. Датчики защищены полимерными материалами, плата преобразователя в герметичном боксе смонтирована под подошвой рельса, в непосредственной близости от места установки тензорезисторных датчиков деформации. Механическая защита АЦПД обеспечена металлическими кожухами (рисунок 2).

Программное обеспечение весов позволяет определять относительную симметрию загрузки вагона по бортам и тележкам.

На маркировочную табличку наносится следующая информация:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- заводской номер;
- знак утверждения типа;
- класс точности согласно ГОСТ 8.647-2015;

- цена деления в виде:  $d = \dots$  кг;
- максимальная рабочая скорость в виде:  $V_{\max} = \dots$  км/ч;
- минимальная рабочая скорость в виде:  $V_{\min} = \dots$  км/ч;
- максимальная нагрузка в виде:  $Max = \dots$  т;
- максимальная нагрузка на платформу  $Max_{\text{п}} = \dots$  т;
- минимальная нагрузка в виде:  $Min = \dots$  т;
- минимальная нагрузка на платформу  $Min_{\text{п}} = \dots$  т;
- максимальная масса вагона, т;
- минимальная масса вагона, т;
- диапазон температур, °С;
- напряжение питания, В;
- частота питания, Гц;
- идентификатор программного обеспечения;
- метод взвешивания.

Общий вид компонентов весов и маркировочная табличка приведены на рисунках 1 – 3.

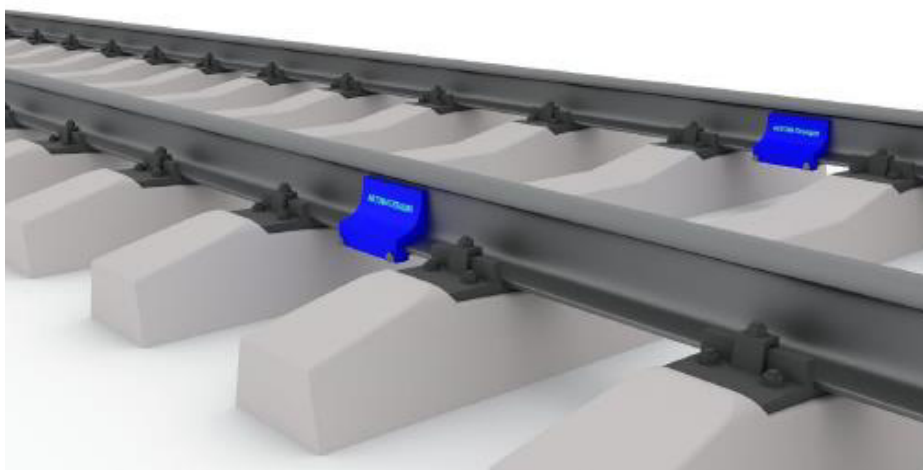


Рисунок 1 – Общий вид ГПУ

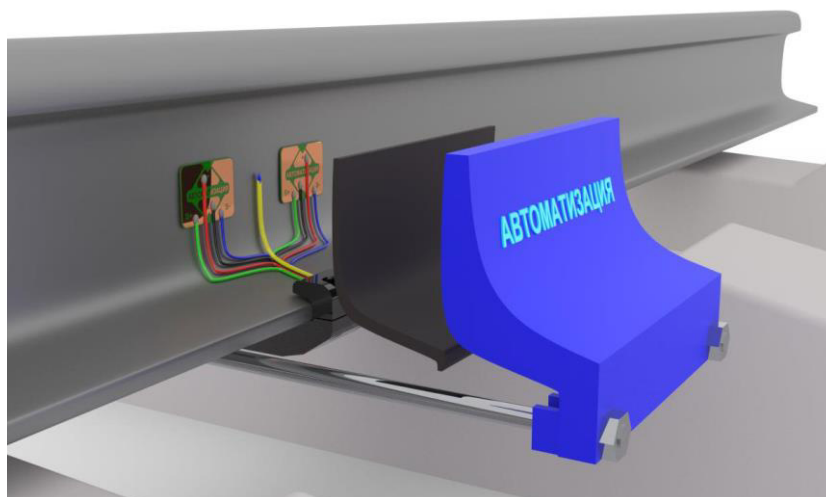


Рисунок 2 – Общий вид АЦПД



Рисунок 3 – Маркировочная табличка и АЦПД с пломбировкой

Пломбирование АЦПД весов осуществляется на защитном кожухе с помощью свинцовой пломбы с оттиском фирменного логотипа НПК «АВТОМАТИЗАЦИЯ».

Маркировочная табличка наносится на специализированный системный блок ПК и АЦПД наклеиванием.

Знак утверждения типа и заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносятся типографским способом на маркировочную табличку. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 3. По заявлению заказчика знак поверки вносится в паспорт, нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на две части: метрологически значимое ПО и метрологически незначимое ПО.

Метрологически значимое ПО – RailScalesParser.exe; данное ПО написано на компилируемом языке программирования и при запуске проверяет свою целостность и соответствие контрольной суммы. В случае нарушения целостности ПО переходит в демонстрационный режим. Интерфейс связи не позволяет влиять на метрологически значимую часть ПО, поскольку передает необработанные цифровые данные. Дополнительно метрологически значимая часть ПО защищена цифровым сертификатом с асинхронным шифрованием ключом RSA (криптографический алгоритм с открытым ключом).

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО весов и измерительную информацию.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014: «высокий».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RailScalesParser.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.0.249
Цифровой идентификатор ПО	802dc83aa5f3e2f6472e355c56a353d9

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности, приведены в таблицах 2 – 7.

Таблица 2 – Диапазоны измерений массы

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка весов (Max), т	150 (200)
Минимальная нагрузка весов (Min), т	2
Максимальная нагрузка на платформу (Max <sub>п</sub> ), т	30
Минимальная нагрузка на платформу (Min <sub>п</sub> ), т	1
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимальная нагрузка весов – максимально допустимое значение массы вагона.</li> <li>2. Минимальная нагрузка весов – минимально допустимое значение массы вагона.</li> <li>3. Максимальная нагрузка на платформу – нагрузка, выше которой значение погрешности для поосного и потележечного взвешивания до суммирования может превышать допустимые пределы.</li> <li>4. Минимальная нагрузка на платформу – нагрузка, ниже которой значение погрешности для поосного и потележечного взвешивания до суммирования может превышать допустимые пределы.</li> <li>5. Значения в скобках приведены для шестиосных вагонов.</li> </ol>	

Таблица 3 – Действительная цена деления

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Цена деления ( <i>d</i> ), кг
1	50
2	50
5	200

Таблица 4 – Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона в составе без расцепки

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min до (0,35·Max) включ., % от (0,35·Max)	св. (0,35·Max), % от измеряемой массы
1	±0,5	
2	±1,0	
5	±2,5	
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведённым в таблице 4.</li> <li>2. При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 4, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.</li> </ol>		

Таблица 5 – Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом

Класс точности по ГОСТ 8.647-2015	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min до $(0,35 \cdot \text{Max} \cdot N)$ включ., % от $(0,35 \cdot \text{Max} \cdot N)$	св. $(0,35 \cdot \text{Max} \cdot N)$ , % от измеряемой массы
1	±0,5	
2	±1,0	
5	±2,5	
Примечания: 1. N – число вагонов в составе. 2. Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведённым в таблице 5.		

Таблица 6 – Классы точности для диапазонов скоростей

Диапазон скорости, км/ч	Класс точности при взвешивании в движении вагона (и состава)
От 1,0 до 20 включ.	1; 2; 5
Св. 20 до 40 включ.	2; 5
Св. 40 до 80 включ.	5

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Время готовности весов к работе после включения в сеть переменного тока, мин, не более	2
Скорость движения состава при взвешивании, км/ч	от 1 до 80 включ.
Транзитная скорость движения состава	не ограничена
Направление движения при измерении	двухстороннее
Диапазон рабочих температур АЦПД и ПИ, °С	от -50 до +50
Диапазон рабочих температур ПК, °С	от +10 до +35
Диапазон относительной влажности (при +20 °С), %, не более	85
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность одного АЦПД, совмещённого с ПИ, В·А, не более	20
Габаритные размеры АЦПД (Д×Ш×В), совмещённого с ПИ, мм, не более	280 × 200 × 240
Масса АЦПД, кг, не более	4
Количество АЦПД в составе весов	от 2 до 8
Длина кабеля связи АЦПД, совмещённого с ПИ, м, не более	100
Расстояние от АЦПД до стыков рельсов, м, не менее	3
Номинальные значения климатических факторов: - климатическое исполнение весов - категория размещения АЦПД и ПИ - категория размещения ПК и адаптеров	УХЛ 1.1 4.1

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Значение вероятности безотказной работы весов за 10 000 ч	0,95
Средний срок службы, лет, не менее	10

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, закрепленную на кожухе системного блока ПК.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Грузоприемное устройство	ФКНП.404958.022	1 – 4 комплекта
Сервер с предустановленным программным обеспечением	ФКНП.426469.022	1 комплект
Комплект оборудования для передачи сигналов	ФКНП.424929.022	1 комплект
Комплект монтажный	ФКНП.404951.022	1 комплект
Комплект кабельный	ФКНП.404958.022	1 комплект
Комплект запасных частей	ФКНП.404953.022	1 комплект
Руководство по эксплуатации	ФКНП.404522.022 РЭ	1 экземпляр
Руководство по измерению	ФКНП.404522.022 РИ	1 экземпляр
Паспорт	ФКНП.404522.022 ПС	1 экземпляр

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1.5 «Устройство и работа весов вагонных АСВ ПС» документа «Весы вагонные АСВ ПС. Руководство по эксплуатации. ФКНП.404522.022 РЭ».

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.647-2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний»;

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

ФКНП.404522.022 ТУ «Весы вагонные АСВ ПС. Технические условия».

#### Правообладатель

Производственный кооператив Научно-Производственный комплекс «АВТОМАТИЗАЦИЯ» (НПК «АВТОМАТИЗАЦИЯ»)

ИНН 7807004020

Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, г. Красное Село, ул. Свободы, д. 50, лит. В

Телефон: +7 (812) 741-71-63, 748-26-49

E-mail: office@pkavt.ru

#### Изготовитель

Производственный кооператив Научно-Производственный комплекс «АВТОМАТИЗАЦИЯ» (НПК «АВТОМАТИЗАЦИЯ»)

ИНН 7807004020

Адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, г. Красное Село, ул. Свободы, д. 50, лит. В

Телефон: +7 (812) 741-71-63, 748-26-49

E-mail: office@pkavt.ru

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: kip-mce.ru

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

