

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» ноября 2021 г. № 2531

Регистрационный № 83634-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные «СтарТ-ЛАЙН»

Назначение средства измерений

Весы вагонные «СтарТ-ЛАЙН» (далее – весы) предназначены для поосного измерения массы в движении порожних и груженых вагонов в составе поезда без расцепки и/или поездов в целом с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчиков, возникающей под действием силы тяжести от взвешиваемого вагона, находящегося на весах, в аналоговый электрический сигнал с последующим его преобразованием в цифровой и выводом результатов измерений на ПТК.

Конструктивно весы состоят из:

- грузоприемного устройства (далее – ГПУ), выполненного в виде параллельных измерительных участков рельс эксплуатируемого пути, объединенных в платформу, включающую в себя весоизмерительные тензорезисторные датчики рельсового типа (далее – датчики), установленные по два на участке рельса на расстоянии друг от друга не более 900 мм;
- прибора весоизмерительного ПВ, модификация ПВ-15 (далее – прибор), регистрационный номер 81224-21, выпускаемого ООО «ИЦ «АСИ»;
- программно-технического комплекса (далее – ПТК), выполненного на базе персонального компьютера или программируемого контроллера.

Прибор может быть размещен как рядом с весами в защитном ящике, так и непосредственно на рельсе между датчиками. Прибор, расположенный на рельсе между датчиками, герметично защищен кожухом из полимерного материала и не требует опломбирования. Прибор осуществляет аналого-цифровое преобразование выходного сигнала датчиков и через цифровой интерфейс передает измерительную информацию на ПТК.

ПТК включает в себя программное обеспечение АРМ «Весы рельсовые», осуществляющее обработку измерительной информации и отображение результатов взвешивания.

В весах предусмотрены следующие основные элементы:

- устройство первоначальной установки нуля;
- устройство автоматической установки нуля;
- устройство распознавания вагонов;
- устройство отображения результатов взвешивания (массы вагона, состава) и печати;
- устройство автоматического определения положения локомотива и исключения его массы из результатов взвешивания при взвешивании вагонов без расцепки;
- устройство автоматического определения направления движения;
- устройство сигнализации о превышении предела допускаемой скорости движения.

Общий вид весов представлен на рисунке 1. Схема пломбировки прибора, установленного рядом с весами в защитном ящике, от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



Рисунок 2 – Схема пломбировки весов от несанкционированного доступа прибора

Маркировка весов, в том числе и заводской номер наносится методом лазерной гравировки на кожух, предназначенный для защиты датчиков, или на маркировочную табличку, расположенную на защитном ящике.

Маркировка весов включают в себя следующую информацию:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- заводской номер;
- год выпуска;
- напряжение питания, В;
- частота, Гц;
- диапазон температур, °С;
- идентификатор программного обеспечения;
- знак утверждения типа;
- класс точности при взвешивании вагонов по ГОСТ 8.647-2015;
- класс точности при взвешивании состава из вагонов в целом по ГОСТ 8.647-2015;
- максимальная нагрузка в виде: $M_{\max} = \dots \text{ т}$;
- максимальная нагрузка на платформу в виде: $M_{\max \text{п}} = \dots \text{ т}$;
- минимальная нагрузка в виде: $M_{\min} = \dots \text{ т}$;
- минимальная нагрузка на платформу в виде $M_{\min \text{п}} = \dots \text{ т}$;
- цена деления при взвешивании в движении в виде: $d = \dots \text{ кг}$;
- максимальная рабочая скорость в виде: $V_{\max} = \dots \text{ км/ч}$;
- минимальная рабочая скорость в виде: $V_{\min} = \dots \text{ км/ч}$.

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО АРМ «Весы рельсовые» является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой частей.

Метрологически значимая часть защищена от случайных или намеренных изменений следующим образом:

а) после запуска программы проводится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду (контрольная сумма по MD5 со скрытым полиномом) и сравнение результата с хранящимся в исполняемом файле TrainScales.exe фиксированным значением.

б) используется разграничение прав доступа к режимам работы весов (взвешивание, настройка, регулировка) с помощью пароля;

в) изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно;

г) при изменении метрологически значимых параметров регулировки и настройки формируется соответствующая запись в журнале событий, хранящемся в энергонезависимой памяти;

д) хранение данных осуществляется в памяти ПТК в качестве запоминающего средства и осуществляется в зашифрованном виде (с использованием контрольной суммы по MD5 со скрытым полиномом).

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Весы рельсовые» (TrainScales.exe). Метрологически значимая часть RailTrainScales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	D1429A812C49A107DE134CDA1B88B63D
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 8.647-2015 при взвешивании вагонов и составов в целом	2
Максимальная нагрузка (Max), т	200
Максимальная нагрузка на платформу от оси вагона до суммирования (Max _п), т	30
Минимальная нагрузка (Min), т	10
Минимальная нагрузка на платформу от оси вагона до суммирования (Min _п), т	5
Цена деления весов, кг	50

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона при поверке, в зависимости от диапазона взвешивания, приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона

Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
от 10 т до 70 т включ., кг	св. 70 т, % от измеряемой массы
±700	±1,0

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 3.

При взвешивании вагона в составе без расцепки при поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 3, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из вагонов в целом при поверке, в зависимости от диапазона взвешивания, приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава в целом

Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
от $10 \cdot n$ т до $70 \cdot n$ т включ., % от $70 \cdot n$ т	св. $70 \cdot n$ т, % от измеряемой массы
$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
где n – количество контрольных вагонов в составе	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 4.

Основные технические характеристики весов приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур ГПУ и прибора, °С	от -50 до +50
Диапазон рабочих температур ПТК, °С	от +10 до +40
Диапазон рабочих скоростей, км/ч	от 2 до 10
Максимальная скорость транзитного проезда, км/ч	не ограничена
Направление движения при взвешивании	одностороннее/двухстороннее
Максимальное количество вагонов в поезде $n_{w_{max}}$, ед	не ограничено
Минимальное количество вагонов в поезде $n_{w_{min}}$, ед	1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Параметры питания от источника переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 12 до 24
Габаритные размеры платформы, мм, не более - длина - ширина	1000 1700
Масса платформы, кг, не более	200

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на защитный кожух или на маркировочную табличку, расположенную на защитном ящике, и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	СтарТ-ЛАЙН	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УФГИ.404525.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	УФГИ.404525.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2.3 «Порядок работы и методы измерений» УФГИ.404525.001 РЭ «Весы вагонные «СтарТ-ЛАЙН». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным «СтарТ-ЛАЙН»

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы

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

ТУ 28.29.31-066-10897043-2021 Весы вагонные «СтарТ-ЛАЙН». Технические условия

Изготовитель

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

Адрес: 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31

Телефон: (384-2) 36-61-49; E-mail: office@icasi.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

