

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» июня 2024 г. № 1333

Регистрационный № 91852-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные М-РЕЙЛ

Назначение средства измерений

Весы вагонные М-РЕЙЛ (далее по тексту - весы) предназначены для повагонного, потележного или поосного 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 любой вязкости.

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 устройства для их отображения/регистрации.

Конструктивно весы состоят из:

- грузоприемного устройства (далее – ГПУ), выполненного в виде параллельных участков рельс, устанавливаемых на весовые шпалы (далее – платформы) с двумя вмонтированными в них весоизмерительными тензорезисторными датчиками (далее – датчик). ГПУ включает в себя от 2 до 48 платформ:

- устройств обработки аналоговых данных (далее – УОАД) – приборов весоизмерительных ПВ, модификация ПВ-15, регистрационный номер 81224-21, выпускаемых ООО «ИЦ «АСИ»;

- программно-технического комплекса (далее – ПТК), выполненного на базе персонального компьютера или программируемого контроллера.

В весах могут применяться датчики следующих типов:

- датчики весоизмерительные TEM-258, изготавливаемые ООО «ИЦ «АСИ»;
- датчики весоизмерительные SENSIQ® Weighdisc WD, SENSIQ® Weighdisc WDI, изготавливаемые фирмой «Schenck Process Europe GmbH», Германия (регистрационный номер 81628-21);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные DMR, изготавливаемые «Schenck Process Europe GmbH», Германия.

Общий вид датчиков весоизмерительных TEM-258 и DMR представлен на рисунке 1.



Датчик весоизмерительный DMR



Датчик весоизмерительный ТЕМ-258

Рисунке 1 - Общий вид датчиков весоизмерительных

УОАД размещаются рядом с ГПУ весов в защитном ящике. УОАД осуществляют аналого-цифровое преобразование выходного сигнала датчиков и через цифровой интерфейс передают измерительную информацию на ПТК.

ПТК включает в себя программное обеспечение АРМ «Весы вагонные», 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 2. Схема пломбировки УОАД, установленных рядом с весами в защитном ящике от несанкционированного доступа, представлена на рисунке 3.

Весы выпускаются в следующих модификациях М-РЕЙЛ-[1]([2/3]; [4/5]; [6/7])-[8], которые отличаются значением максимальных нагрузок, классом точности взвешивания вагонов и составов в различных диапазонах скоростей, количеством платформ в ГПУ. Расшифровка обозначений указана в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации средства измерений

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	150; 200	Максимальная нагрузка (Мах), т
[2/3]	0,2; 0,5; 1; 2; 5; X – не нормируется	Классы точности при взвешивании вагона/состава в целом в диапазоне скорости от 1 до 10 км/ч включ.
[4/5]	0,2; 0,5; 1; 2; 5; X – не нормируется	Классы точности при взвешивании вагона/состава в целом в диапазоне скорости св. 10 до 20 км/ч включ.
[6/7]	0,5; 1; 2; 5; X – не нормируется	Классы точности при взвешивании вагона/состава в целом в диапазоне скорости св. 20 до 40 км/ч включ.
[8]	от 2 до 48	Количество платформ в ГПУ

Маркировка весов, в том числе и заводской номер в цифровом формате наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на защитном ящике.

Маркировка весов включают в себя следующую информацию:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- модификация весов;
- заводской номер;
- год выпуска;
- напряжение питания, В;
- частота, Гц;
- диапазон температур, °С;
- идентификационный номер 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: Мах =..... т;
- максимальная нагрузка на платформу в виде: Мах_п =..... т;
- минимальная нагрузка в виде: Min =..... т;
- минимальная нагрузка на платформу в виде Min_п =..... т;
- цена деления весов в виде: d =..... кг;
- максимальная рабочая скорость в виде: V_{max} =..... км/ч;
- минимальная рабочая скорость в виде: V_{min} =..... км/ч.

Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунке 2 - Общий вид весов



Место пломбировки
пломбой или пломбой в
виде разрушаемой
наклейки

Рисунок 3– Схема пломбировки УОАД от несанкционированного доступа.

 Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» 	
М-РЕЙЛ - (/ ; / ; /) - ВЕСЫ ВАГОННЫЕ	
Заводской № Год выпуска г.	
Взвешивание в движении Класс точности взвешивания вагонов/составов от 1 до 10 км/ч - / от 20 до 40 км/ч - / по ГОСТ 8.647-2015 в диапазонах скоростей: от 10 до 20 км/ч - /	
Мах, т Махп, т 30 Min, т 10 Minп, т 5	
Цена деления весов (d), кг	
Vmax, км/ч Vmin, км/ч 1	
Идентификационный номер ПО 1.0.0.1	
Диапазон температур, С° от минус 50 до плюс 50	
Напряжение, В / 220 ^В Частота, Гц / 50±1	
650000, Россия, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31 тел./факс: (384-2) 36-61-49	

Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение весов АРМ «Весы вагонные» (далее – ПО) 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 ПО проводится автоматическое вычисление контрольной суммы метрологически значимой части по машинному коду (контрольная сумма по CRC-32) и сравнение результата с хранящимся в исполняемом файле WinVesy.exe фиксированным значением;

б) для защиты от незаконного распространения ПО используется электронный ключ. При запуске ПО проверяется соответствие версии с информацией о версии, хранящейся в электронном ключе. В случае несовпадения версий, ПО запускается в демонстрационном режиме без возможности проведения измерений;

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

г) изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно;

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

е) хранение данных осуществляется на жестком диске программно-технического комплекса в качестве запоминающего средства и осуществляется в зашифрованном виде.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	АРМ «Весы вагонные» (WinVesy.exe). Метрологически значимая часть DynamicWeightLibrary.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1*
Цифровой идентификатор ПО	A28C19E4
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32
* - Номер версии метрологически значимой части DynamicWeightLibrary.dll	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), т	150; 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:	
- класса точности 0,5; 1; 2	50
- класса точности 5	200

Таблица 4 - Классы точности по ГОСТ 8.647-2015 при взвешивании вагона/состава в целом при различных диапазонах скоростей

Диапазон скорости	Класс точности при взвешивании	
	вагона	состава
От 1 до 10 км/ч включ.	0,5; 1; 2; 5	0,2; 0,5; 1; 2; 5
Св. 10 до 20 км/ч включ.		
Св. 20 до 40 км/ч включ.		0,5; 1; 2; 5

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании вагона при поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании вагона

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min до 35 % Max включ., % от 35 % Max	св. 35 % Max, % от измеряемой массы
0,5	±0,25	±0,25
1	±0,50	±0,50
2	±1,00	±1,00
5	±2,50	±2,50

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации соответствуют удвоенным значениям, приведенным в таблице 5.

При взвешивании вагона в составе без расцепки при поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 5, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании состава из вагонов в целом при поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава в целом

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min·n до 35 % Max·n включ., % от 35 % Max·n	св. 35 % Max·n, % от измеряемой массы
0,2	±0,10	±0,10
0,5	±0,25	±0,25
1	±0,50	±0,50
2	±1,00	±1,00
5	±2,50	±2,50

где n – количество контрольных вагонов в составе

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон рабочих температур ГПУ и УОАД, °С	от -50 до +50
Направление движения при взвешивании	одностороннее/двухстороннее
Максимальная рабочая скорость V_{max} , км/ч	40
Минимальная рабочая скорость V_{min} , км/ч	1
Максимальное количество вагонов в поезде n_{wmax} , ед	не ограничено
Минимальное количество вагонов в поезде n_{wmin} , ед	1

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Габаритные размеры платформы (Д×Ш×В), мм, не более	3000x500x600
Масса платформы, кг, не более	800
Средний срок службы, лет не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную табличку, расположенную на защитном ящике, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные М-РЕЙЛ	М-РЕЙЛ-[1]([2/3]; [4/5]; [6/7])- [8]	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УФГИ 404526.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	УФГИ 404526.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 3.4 «Порядок работы и методы измерений» УФГИ 404526.001 РЭ «Весы вагонные М-РЕЙЛ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.647-2015 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»;

ТУ 28.29.31-191-10897043-2023 «Весы вагонные М-РЕЙЛ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 4207011969

Юридический адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31

Изготовитель

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

ИНН 4207011969

Адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 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 ш., д. 88, стр. 8

Телефон / факс: +7 (495) 491-78-12 / +7 (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru

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

