

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные ЭВВТ

Назначение средства измерений

Весы вагонные ЭВВТ (далее – весы) предназначены для измерения массы порожних и груженых железнодорожных транспортных средств и составов из них путем:

- поосного, потележечного взвешивания в движении, в том числе с жидкими грузами кинематической вязкости не менее $59 \text{ мм}^2/\text{с}$;
- повагонного взвешивания в движении и в режиме статического взвешивания, в том числе с жидкими грузами любой вязкости.

Описание средства измерений

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или две весовые платформы со встроенными весоизмерительными тензорезисторными датчиками типа МВ150 производства ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», Московская область, Люберецкий район, пос. Красково (госреестр СИ № 44780-10), индикатора Р4-АС производства ООО «ИК ТЕХНОПАРК 21», г. Омск и ПК, расположенных в отапливаемом помещении весовой.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков преобразуются в цифровые при помощи АЦП (аналого-цифрового преобразователя), встроенного в индикатор, далее сигналы обрабатываются по специальному алгоритму и результат взвешивания в единицах массы отображается на цифровом табло индикатора. Цифровые сигналы от индикатора передаются на ПК с установленным программным обеспечением для детальной обработки, визуализации результатов измерения, хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид весов ЭВВТ-100СД

Модификации весов обозначаются следующим образом: ЭВВТ-100Д или ЭВВТ-100СД, где:

- ЭВВТ – обозначение весов;
- 100 – максимальная нагрузка весов (наибольший предел взвешивания), т;
- Д или СД – режим взвешивания:
 - Д – поосное, потележечное или повагонное взвешивание в движении;
 - СД – повагонное взвешивание в движении и в режиме статического взвешивания.

После поверки индикатор пломбируется поверителем пломбой, защищающей от несанкционированного доступа в режим юстировки. Общий вид и схема пломбирования индикатора представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбирования индикатора Р4-АС

Программное обеспечение

ПО весов представлено встроенным ПО индикатора Р4-АС и автономным ПО «Ритенвес вагон».

ПО индикатора Р4-АС является встроенным и полностью метрологически значимым и не может быть модифицировано или загружено без разборки блока индикатора. В качестве защитной меры применяется пломбирование одного из четырех крепежных винтов со стороны днища индикатора.

Идентификационным признаком ПО индикатора служит номер версии, который отображается на дисплее при включении индикатора.

Процедура юстировки защищена паролем, который устанавливается при поверке, хранится во встроенной памяти микросхемы центрального процессора и не может быть считан никакими средствами.

Дополнительно контроль над несанкционированным выполнением калибровки осуществляется с помощью счетчика калибровок, который отображается после слова «Калибровка» в главном окне, видимом сразу после включения индикатора.

Метрологически значимая часть автономного ПО «Ритенвес вагон» представлена исполняемым модулем Vagon.exe. Основные функции модуля ПО Vagon.exe сводятся к приему поступающих от индикатора измерений, вычислению масс вагонов, визуализации и сохранению результатов в реальном времени. Метрологически незначимая часть ПО «Ритенвес вагон» предназначена для формирования отчетов в виде файлов общедоступного формата. Метрологически незначимая часть ПО представлена модулем VagonReport.exe.

Метрологически значимое ПО идентифицируется по номеру версии и контрольной сумме, которые отображаются в нижней части окна программы.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|-----------------------|---------------------|
| | P4-AC | ПО «Ритенвес вагон» |
| Идентификационное наименование ПО | P4-AC series firmware | Vagon.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 5.18d, 5.19d, 5.20d | ver. 2.0 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | - | B8877BDE |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | - | CRC32 |

Уровень защищенности встроенного модуля ПО СИ и метрологически значимых данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014, общий уровень защиты автономного модуля ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Метрологические и технические характеристики

Особый диапазон рабочих температур для ГПУ весов, °Сот минус 30 до + 40

Диапазон рабочих температур индикатора, ПК, °Сот + 5 до + 35

Электрическое питание весов:

- напряжение переменного тока, В.....220 (+22/-33)

- частота, Гц.....50±1

Потребляемая мощность не более, В·А.....200

Вероятность безотказной работы весов за 2000 часов.....0,92

Средний срок службы не менее, лет10

Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)

Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки весов (Min), поверочного интервала весов (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы допускаемой погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 2

Таблица 2

| Модель весов | Max, т | Min, т | e = d, кг | n | Для нагрузки m, т | mpe при первичной поверке, кг |
|--------------|--------|--------|-----------|------|---|-------------------------------|
| ЭВВТ-100СД | 100 | 1 | 50 | 2000 | $1 \leq m \leq 25$ $25 < m \leq 100$ | ± 25 ± 50 |

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке.

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль $\pm 0,25 e$

Диапазон устройства выборки массы тары.....от 0 до 50 % Max

Метрологические характеристики весов при взвешивании в движении

| | |
|---|-----|
| Наибольший предел взвешивания весов (НПВ), т..... | 100 |
| Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т..... | 10 |
| Дискретность, кг..... | 10 |

Направление движения при взвешивании.....двухстороннее
Скорость движения при взвешивании, км/ч..... от 5 до 10

Класс точности и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке или калибровке соответствуют значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Класс точности | Пределы допускаемой погрешности в диапазоне | |
|----------------|---|--------------------------------------|
| | от 10 т до 35 т включительно, % от 35 т | свыше 35 т, % от измеряемой массы |
| 0,5 | ±0,25 | ±0,25 |
| 1 | ±0,5 | ±0,5 |
| 2 | ±1,0 | ±1,0 |

Примечание - Значения пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

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

При взвешивании вагона при поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превысить пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

При взвешивании вагонов в составе без расцепки общей массой свыше 1000 т абсолютные значения пределов допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации увеличивают на 200 кг на каждую дополнительную 1000 т общей массы состава.

Класс точности по ГОСТ 30414-96 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании состава из вагонов в целом, при первичной поверке соответствуют значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

| Класс точности по ГОСТ 30414-96 | Пределы допускаемой погрешности в диапазоне | |
|---------------------------------|--|--|
| | от 10 т × n до 35 т × n включительно, % от 35 т × n | свыше 35 т × n, % от измеряемой массы |
| 0,5 | ±0,25 | ±0,25 |
| 1 | ±0,5 | ±0,5 |
| 2 | ±1,0 | ±1,0 |

Примечания:

1 n - число вагонов в составе (но не менее трех). При фактическом числе вагонов в составе, превышающем 10, значение n принимают равным 10.

2 Значение пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

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

Значения габаритных размеров и массы весовых платформ приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Модели весов | Габаритные размеры весовых платформ в составе ГПУ весов (Д × Ш), м | Кол-во платформ | Кол-во датчиков | Масса платформы не более, кг |
|--------------|--|-----------------|-----------------|------------------------------|
| ЭВВТ-100Д | 1,1 × 2,1 3,2 × 2,1 | 1 | 4 | 5000 |
| ЭВВТ-100СД | 3,2 × 2,1 | 2 | 8 | 5000 |

Знак утверждения типа

наносится:

- черной краской на металлическую или ламинированную бумажную маркировочную табличку, закрепленную на корпусе индикатора;
- типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

1. Весы вагонные ЭВВТ в сборе – 1 комплект
2. ПК с установленным ПО «Ритенвес вагон» – 1 комплект
3. Паспорт РТВС.07-11870276-2015 ПС – 1 экземпляр
4. Руководство по эксплуатации весов РТВС.07-11870276-2015 РЭ – 1 экземпляр
5. Руководство по эксплуатации индикатора Р4-АС – 1 экземпляр
6. Руководство пользователя ПО «Ритенвес вагон» – 1 экземпляр

Поверка

осуществляется по

- ГОСТ OIML R 76-1-2011, Приложение ДА – в режиме статического взвешивания;
- ГОСТ Р 8.598-2003 – в режиме взвешивания в движении.

Основные средства поверки:

- гири класса точности М₁, М₁₋₂ и М₃ по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- контрольные вагоны и контрольный состав из них по ГОСТ 8.598-2003.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт на весы.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Весы вагонные ЭВВТ. Руководство по эксплуатации РТВС.07-11870276-2015 РЭ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам вагонным ЭВВТ

- 1 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».
- 2 ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».
- 3 ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».
- 4 ГОСТ 8.021-2005 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью производственно-коммерческая фирма
«Разработка и изготовление тензометрических весов» (ООО ПКФ «РИТЕНВЕС»), г. Омск
ИНН 5501210470
Адрес: 644065, г. Омск, ул. 1-ая Заводская, 23, литера АА1
Тел. (3812) 605-106; факс (3812) 605-107
E-mail: ritenves@Gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «СНИИМ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.