

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов «ВВТ-СД-150»

### Назначение средства измерений

Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов «ВВТ-СД-150» (далее - весы) предназначены для измерений массы железнодорожных транспортных средств и определения массы грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, в режиме статического взвешивания и/или взвешивания в движении, в том числе для:

- повагонного статического взвешивания с расцепкой порожних и груженых вагонов широкой и узкой колеи с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами любой вязкости;

- повагонного или потележного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов широкой и узкой колеи в составе без расцепки и составов в целом с сухими сыпучими, твердыми, а также жидкими грузами с кинематической вязкостью не менее 59 мм<sup>2</sup>/с

- повагонного взвешивания в движении цистерн с жидкими грузами любой вязкости.

### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании действующей на весы силы, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругих элементов весоизмерительных датчиков, на которых нанесены тензорезисторы (далее — датчиков). Деформация упругих элементов вызывает изменение электрического сигнала тензорезисторов. Аналоговый электрический сигнал от весоизмерительных датчиков передается в прибор весоизмерительный ПВ с последующей обработкой в цифровой вид и выводом информации на монитор компьютера программно-технического комплекса (далее – ПТК) и на печатающее устройство для регистрации.

При статическом взвешивании все оси взвешиваемого вагона должны располагаться на ГПУ весов.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), имеющего три секции (весовые платформы), каждая из которых опирается на четыре датчика, устанавливаемых на бетонный фундамент, прибора весоизмерительного ПВ, ПТК, и внешних электронных устройств. В состав весоизмерительного устройства входят грузоприемное устройство.

В весах используются датчики весоизмерительные балочные из нержавеющей стали, модификация SB2 (Госреестр № 46027-10).

Для обработки сигналов от датчиков в цифровой вид используются приборы весоизмерительные ПВ, изготовленные ООО «Инженерный центр «АСИ», г. Кемерово.

В весах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок следующими средствами:

- на приборах ПВ предусмотрена пломба, разрушаемая при открытии крышки прибора (Рисунок 3);

- системный блок ПТК сзади опечатан пломбой разрушаемой при открытии корпуса ПТК.



Рисунок 1 — Общий вид ГПУ весов



Рисунок 2 — Приборы ПВ



Рисунок 3 — Варианты схемы пломбировки ПВ



Рисунок 4 — Маркировка весов на грузоприемном устройстве и ПТК

Маркировка весов производится на разрушаемой при удалении фирменной наклейке, закрепленной на грузоприемном устройстве с боковой стороны и на корпусе ПТК (Рисунок 4).

На фирменную наклейку наносится следующая маркировка:

- полное наименование изготовителя;
- обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- класс точности по ГОСТ 30414-96;
- максимальная нагрузка (Max);
- наибольший предел взвешивания (НПВ);
- минимальная нагрузка (Min);
- наименьший предел взвешивания (НмПВ);
- поверочный интервал (e);
- диапазон температур;
- номер версии программного обеспечения;
- серийный номер весов;
- знак утверждения типа;
- год производства весов;
- надпись «Сделано в России».

### Программное обеспечение

В весах используется автономное программное обеспечение АРМ «Весы вагонные» (далее – ПО). ПО выполняет функции по сбору, обработке, хранению, передаче и предоставлению измерительной информации.

ПО весов позволяет реализовывать:

- взвешивание в автоматическом (без участия оператора) и ручном режиме:  
исключение возможности несанкционированной корректировки результатов взвешивания;
- вычисление значения перегруза или недогруза вагона относительно массы, указанной в перевозочных документах или трафаретного значения его грузоподъемности, вводимого оператором;
- распознавание вагонов по количеству осей;
- определение направления и расчёт скорости движения каждого вагона;
- определение положения локомотива и исключение его массы из результатов взвешивания;

- привязку результатов взвешивания к дате и времени и их хранение в защищенной локальной базе данных;
- формирование и печать протоколов с результатами взвешивания по различным параметрам запроса;
- диагностику электронного оборудования весов с оперативным информированием о неисправностях.

Дополнительно может производиться:

- расчёт и отображение проекции центра масс взвешиваемого вагона;
- вычисление разности нагрузок на борта и тележки вагона.

Предусмотрены следующие виды механической и программной защиты ПО:

- от непреднамеренных изменений

а) корпус приборов весоизмерительных ПВ пломбируются. Программное обеспечение не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы (Рисунок 3).

б) коммутационные порты ПТК блокируются ключом защиты, доступ пользователей к ПО осуществляется только по логину и паролю;

- от преднамеренных изменений

а) на уровне ПТК невозможностью запуска системы без ключа защиты, правильного логина и пароля.

Идентификационные данные ПО весов приведены в таблице 1

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)            | Значение   |
|--|--|
| Идентификационное наименование ПО              | АРМ «Весы вагонные»<br>WinVesy.exe<br>(DynamicWeightLib.dll) |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО      | не ниже 1.0.0.1  |
| Цифровой идентификатор ПО                      | A28C19E4   |
| Другие идентификационные данные (если имеются) | CRC32  |

Уровень защиты ПО и измерительной информации — «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики, включая показатели точности:

Статическое взвешивание:

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

Максимальная нагрузка  $M_{\max}$ , минимальная нагрузка  $M_{\min}$ , действительная цена деления (шкалы)  $d$ , поверочный интервал  $e$ , количество поверочных интервалов  $n$ , и пределы допускаемой погрешности указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение  | Max,<br>т | Min,<br>т | $d = e$ , кг | Поддиапазоны<br>взвешивания*, т | Пределы<br>допускаемой<br>погрешности<br>при<br>поверке, кг | n    |
|--|-----------|-----------|--------------|---------------------------------|---|------|
| ВВД-СД-150   | 150       | 1         | 50           | от Min до 25 вкл.               | ± 25  | 3000 |
|  |           |           |              | от 25 до 100 вкл.               | ± 50  |      |
|  |           |           |              | от. 100 до 150 вкл.             | ± 75  |      |
| Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке |           |           |              |                                 |   |      |

Диапазон выборки массы тары ..... от 0 до 25% Max

Взвешивание в движении:

Наибольший предел взвешивания (НПВ), т ..... 150

Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т..... 10

Дискретность (d), кг ..... 50

Класс точности по ГОСТ 30414-96 и пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении вагона в составе без расцепки при первичной поверке, приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Класс<br>точности   | Пределы допускаемой погрешности в диапазоне: |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|   | от НмПВ до 35% НПВ включ.,<br>% от 35% НПВ   | св. 35% НПВ,<br>% от измеряемой массы |
| 0,5   | ± 0,25                                       | ± 0,25                                |
| Примечание - Значения пределов допускаемой погрешности весов для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов. |  |                                       |

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

При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной 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. 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 в движении состава из вагонов в целом при первичной поверке приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Класс<br>точности  | Пределы допускаемой погрешности в диапазоне:           |   |
|--|--|---|
|  | от НмПВ x n до 35% НПВ x n включ.,<br>% от 35% НПВ x n | св. 35% НПВ x n,<br>% от измеряемой массы |
| 0,5  | ± 0,25   | ± 0,25                                    |
| Примечание - n – число вагонов в составе (но не менее 3). При фактическом числе вагонов в составе, превышающем 10, значение n принимают равным 10. |  |   |

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

|  |                        |
|--|------------------------|
| Скорость движения состава при взвешивании, км/ч .....            | от 1 до 10             |
| Транзитная скорость проезда без взвешивания, км/ч .....          | до 15                  |
| Направление движения при взвешивании .....                       | двустороннее           |
| Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: |                        |
| - напряжение, В .....  | 220± 22                |
| - частота, Гц .....  | 50 ± 1                 |
| Диапазон рабочих температур, °С:                                 |                        |
| - для ГПУ.....   | от минус 30 до плюс 40 |
| - для прибора весоизмерительного ПВ.....                         | от минус 50 до плюс 50 |
| - для прочей аппаратуры .....                                    | от плюс 10 до плюс 40  |
| Габаритные размеры ГПУ весов, мм, не более .....                 | 20600x2700x1000        |

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на таблички, закрепленные на ГПУ и на панели ПТК фотохимическим способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

1. Весы вагонные «ВВТ-СД-150» - 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации- 1 экз.
3. Паспорт- 1 экз.
4. Формуляр- 1 экз.
- 5 Документ «АРМ. Весы вагонные. Руководство оператора» - 1 экз
6. «АРМ. Весы вагонные. Руководство администратора» - 1 экз

### **Поверка**

весов осуществляется:

- при взвешивании в движении в соответствии с ГОСТ Р 8.598–2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки»;
- при статическом взвешивании в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» Приложение ДА «Методика поверки весов».

Основные средства поверки:

- гири, соответствующие классу точности  $M_1$ ,  $M_{1-2}$  по ГОСТ OIML R 111-1 – 2009; контрольные весы и испытательный состав, соответствующие требованиям, изложенным ГОСТ Р 8.598–2003.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе ВВТ-СД-150-00.00.000 РЭ «Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов «ВВТ-СД-150». Руководство по эксплуатации» раздел 10 «Порядок работы».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов «ВВТ-СД-150»**

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы.

ГОСТ 30414-96. Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования.

ГОСТ 8.021-2005. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки.

ТУ 4274-001-74871749-2014 Весы вагонные для статического взвешивания и взвешивания в движении железнодорожных вагонов и поездов «ВВТ-СД-150». Технические условия»

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕНСИБ» (ООО «ТЕНСИБ»), г. Красноярск  
Адрес: 660049, г. Красноярск, ул. Сурикова, д.6, кв. 79., Телефон/факс: (391) 240-96-17, 242-37-85, 227-58-75, E-mail: [alex-sib@mail.ru](mailto:alex-sib@mail.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437-55-77/ 437-56-66.

e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 26.07.2013 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в красноярском крае» (ФБУ «Красноярский «ЦСМ»)

660093, г. Красноярск, ул. Вавилова, 1а, тел. (391) 236-30-80, факс (391) 236-12-94,

E-mail: [csm@krascsm.ru](mailto:csm@krascsm.ru), сайт: [www.krascsm.ru](http://www.krascsm.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2015 г.