

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1146 от 29.06.2020 г.)

Весы вагонные для взвешивания в движении ВТДВ

Назначение средства измерений

Весы вагонные для взвешивания в движении ВТДВ предназначены измерения массы железнодорожных вагонов и составов из них при поосном взвешивании в движении.

Описание средства измерений

Весы состоят из грузоприемного устройства (ГПУ), аналого-цифрового преобразователя и персонального компьютера (ПК). ГПУ состоит из одной весовой платформы, опирающейся на четыре тензодатчика.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов тензодатчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Первичную обработку выходного сигнала выполняет аналого-цифровой преобразователь ПВ-15 (расположен непосредственно возле ГПУ) производства ООО «ИЦ «АСИ», г. Кемерово или WTM-300 (расположен в помещении весовой) производства ф. «CAS Corporation», Республика Корея. Далее цифровые сигналы поступают в ПК с установленным внешним программным обеспечением «Динамика вагон», где осуществляется окончательная обработка измерений, хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

В весах применяются датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный №56685-14, производство ф. «CAS Corporation», Республика Корея).

Виды грузов: сухие сыпучие, твердые, а также жидкие с кинематической вязкостью не менее 59 мм²/с.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов ВТДВ

Общий вид преобразователей и место пломбировки представлены на рисунке 2.



WTM-300

Место пломбировки пломбой
или разрушаемой наклейкой



ПВ-15

Рисунок 2 - Общий вид преобразователей

Пломбировка преобразователя WTM-300 не требуется. WTM-300 имеет программную защиту (PIN-код) доступа к регулировке чувствительности, включающую несрабатываемый счетчик входов в данный режим.

Требования к участку железнодорожного пути, на котором размещены весы:

- длина прямых участков пути с каждой стороны от ГПУ должна быть не менее 20 м;
- радиус кривой, сопрягаемой с прямым участком пути, должен быть не менее 150 м;
- весы должны располагаться на участке пути на расстоянии, не менее 4 м от стыков рельсов.

Программное обеспечение

ПО СИ представлено автономным ПО «Динамика вагон», выполняющимся на внешней ЭВМ, и встроенным ПО аналого-цифровых преобразователей (АЦП) ПВ-15 или WTM-300 (в зависимости от комплекта поставки).

Автономное ПО «Динамика вагон» представлено исполняемым файлом OneAxeWeighter3.exe и динамически подключаемой библиотекой wDLL.dll. Основные функции ПО «Динамика вагон» сводятся к приему по интерфейсу RS-232 результатов измерений, поступающих от АЦП, и их обработки в режиме реального времени (вычисление масс вагонов; скоростей проезда).

Метрологически значимая часть ПО «Динамика вагон» идентифицируется по контрольной сумме CRC32, которая отображается при запуске в нижней части окна приветствия программы. Редактирование метрологически значимого ПО не возможно без доступа к исходным кодам, которые являются собственностью разработчика. Все изменения исходного кода приводят к изменению контрольной суммы. Просмотр журнала возможен с правами оператора.

Метрологически незначимый компонент ПО «Динамика вагон» позволяет сохранять в базах данных результаты взвешивания, выполнять просмотр архивов и оформлять результаты взвешивания по различным параметрам запроса.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Динамика вагон» (метрологически значимая часть wDLL.dll)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО	BF64AE1F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защищённости встроенного ПО АЦП ПВ-15 и WTM-300 соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014. Уровень защищённости автономного ПО «Динамика вагон» и метрологически значимых данных соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности:

Таблица 2 – Метрологические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел взвешивания (НПВ), т	150
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т	10
Дискретность отсчета (d), кг	50

Таблица 3 - Взвешивание в движении вагона в составе без расцепки при первичной поверке

Класс точности по ГОСТ 30414	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от 10 т до 52,5 т включ.	свыше 52,5 т
1	$\pm 262,5$ кг	$\pm 0,5$ % от измеряемой массы
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 табл. 3.

При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в табл. 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.

Таблица 4 - Взвешивание в движении состава из вагонов в целом при первичной поверке

Класс точности по ГОСТ 30414	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от (НмПВ \times n) до 35% (НПВ \times n) вкл., % от 35% (НПВ \times n)	свыше 35% (НПВ \times n)
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$ % от измеряемой массы
Примечания 1 n – число вагонов в составе (но не менее 3). При фактическом числе вагонов в составе, превышающем 10, значение n принимают равным 10. 2 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 табл. 4.

Таблица 5 – Основные технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон рабочих температур для ГПУи ПВ-15, °С	от -40 до +50
Диапазон рабочих температур для WTM-300 и ПК, °С	от +5 до +40
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Скорость движения состава при взвешивании, км/ч	от 2 до 10
Габаритные размеры ГПУ (Д \times Ш \times В), мм, не более	1500 \times 2400 \times 400
Масса весов, т, не более	1,5

Окончание таблицы 5

Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	350
Значение вероятности безотказной работы весов за 2000 ч	0,95
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на металлоконструкции ГПУ, и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы в сборе	ВТДВ	1 комплект
ПК с базовым ПО «Динамика вагон»		1 комплект
Руководство по эксплуатации весов	АСУВ.427421.005.2014.РЭ	1 экз.
Паспорт	АСУВ.427421.005.2014.ПС	1 экз.
Руководство пользователя ПО «Динамика вагон»		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Основные средства поверки - рабочие эталоны единицы массы 5-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерения массы (контрольные весы неавтоматического действия); испытательный состав из контрольных вагонов, сформированный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.598-2003.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам вагонным для взвешивания в движении ВТДВ

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

ГОСТ Р 8.598-2003 Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки

Государственная поверочная схема для средств измерения массы (Приказ Росстандарта №2818 от 29.12.2018 г.)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы управления» (ООО «АСУ»)

ИНН 3821004385

Адрес: 666033, г. Шелехов Иркутской обл., ул. Щорса, д.102

Тел./факс: 8 (3952) 55-07-92

E-mail: asu-irkutsk@mail.ru

Сведения об испытательном центре

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел.: 8 (383) 210-08-14, факс: 8 (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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.