

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные автоматические Scalex Wild

Назначение средства измерений

Весы вагонные автоматические Scalex Wild (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 устройства для их отображения и регистрации.

Весы состоят из грузоприемного устройств (далее - ГПУ), весоизмерительного модуля Scalex 4800 (далее - Scalex 4800), промышленного компьютера Scalex Wild (далее – ПК Scalex Wild) с дисплеем.

ГПУ представляет собой комплект бетонных шпал в количестве 16 штук, с вмонтированными между ними и рельсами 20-ю весоизмерительными тензорезисторными датчиками (далее - датчики) RPC-120T, производства фирмы «Tamtron Systems Oy», Финляндия, рельсов длиной 10,4 м, с вмонтированными в них 22-я датчиками Tulip Transducer, производства фирмы «Flintec GmbH», Германия, или GZ-10, производства фирмы «Vishay Precision Group», Великобритания, или FP-3300, производства фирмы «Sensy SA», Бельгия, или Scalex GSG производства фирмы «Tamtron Systems Oy», Финляндия, и датчиками температуры Nokeval Pt100, производства фирмы «Nokeval Oy», Финляндия (для измерений температуры рельса и температуры воздуха).

Весы оснащены двумя индуктивными датчиками счета осей, производства фирмы «Pintsch Tiefenbach GmbH», Германия, установленным на рельсах. Датчики счета осей передают сигнал в Scalex 4800 о каждой проехавшей колесной паре и направлении движения состава.

Scalex 4800 обеспечивает тензорезисторные датчики напряжением питания, принимает от них аналоговые выходные сигналы, преобразует их в цифровые и затем передает их в ПК Scalex Wild, где происходит обработка полученных данных и вычисляются результаты взвешивания.

Scalex 4800 и ПК Scalex Wild расположены в находящемся рядом с ГПУ шкафу безопасности, в котором с помощью кондиционера поддерживаются их рабочие условия.

ПК Scalex Wild может иметь интерфейсы связи VGA, Ethernet и другие. К ПК Scalex Wild возможно подключение дополнительных устройств индикации (дисплей), устройств распознавания вагонов, принтера и другого периферийного оборудования.

Весы имеют следующие функции и устройства:

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

Кроме того, весы выявляют дефекты колес, представляющие опасность для железнодорожного оборудования или рельсов, посредством измерений силы удара, передающегося от колеса на рельс, что повышает уровень безопасности, поскольку позволяет предотвратить повреждение оборудования из-за ползунов, выбоин или отсутствующих частей, вызванных дефектами материала или усталостью стали, за счет заблаговременной остановки вагонов с дефектными колесами. Дефектные колеса своевременно обнаруживаются и могут изыматься из эксплуатации.

Маркировочная табличка весов изготавливается в виде наклейки и устанавливается на корпусе Scalex 4800. Предусмотрена защита от удаления маркировочной таблички в виде несъемного контрольного знака.

На маркировочной табличке содержится следующая информация:

- торговая марка изготовителя и его полное наименование;
- обозначение типа весов;
- серийный номер;
- направление движения (если взвешивание возможно только в одном направлении);
- напряжение электропитания, В;
- частота, Гц;
- диапазон рабочих температур, °С;
- идентификационные данные программного обеспечения (ПО);
- 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 весов, в виде: $Max = \dots$ т;
- максимальная нагрузка на ГПУ, в виде: $Max_{п} = \dots$ т;
- минимальная нагрузка, в виде: $Min = \dots$ т;
- минимальная нагрузка на платформу, в виде $Min_{п} = \dots$ т;
- цена деления при взвешивании в движении, в виде: $d = \dots$ кг;
- поверочный интервал весов при статическом взвешивании, в виде: $e = \dots$ кг;
- максимальная рабочая скорость, в виде: $V_{max} = \dots$ км/ч;
- минимальная рабочая скорость, в виде: $V_{min} = \dots$ км/ч.

Весы выпускаются однодиапазонными в модификациях, отличающихся значением максимальной нагрузки и классом точности вагонов и составов из них.

Модификации весов имеют обозначения вида

Scalex Wild-[1]/[2]/[3],

где [1] – максимальная нагрузка;

[2] – класс точности при взвешивании вагона;

[3] – класс точности при взвешивании состава.

Пример записи при заказе весов: Scalex Wild-200/0,5/0,2.

Весы для взвешивания в движении Scalex Wild - максимальная нагрузка 200 т; класс точности при взвешивании вагона – 0,5, состава в целом – 0,2.

Общий вид весов и схема пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Программное обеспечение

ПО весов является встроенным и состоит из модулей (подпрограмм) для измерений массы и взаимодействия с пользователем. После анализа результатов взвешивания ПО сохраняет все данные измерений в базе данных.

ПО Trigger Service считывает данные результатов измерений из Scalex 4800 и записывает их в ПК Scalex Wild.

ПО SP AnalyzeService считывает данные результатов измерений из ПК Scalex Wild и выполняет вычисления по измерению массы.

ПО Scalex Wild Monitor предназначено, только для визуализации результатов измерений массы на мониторе.

ПО весов и параметры калибровки защищены паролем. Только администраторский персонал (сервисная служба и изготовитель) может получить доступ к базе данных и параметрам.

Идентификационными данными ПО служат идентификационные наименования и номера версий.

Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров весов служит идентификация ПО по наименованию и номеру версии, что описано в эксплуатационной документации на весы (подраздел идентификация ПО).

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.

Идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение		
	Trigger Service	SP AnalyzeService	Scalex Wild Monitor
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.xxx	1.240.xxx	1.82.xxx
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*	—*

где x принимает значения от 0 до 9.
* – Конструкция весов не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики весов по ГОСТ 8.647-2015

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при взвешивании вагона в составе	0,5; 1; 2
Класс точности при взвешивании составов	0,2; 0,5; 1; 2
Действительная цена деления весов (d), кг	50; 100; 200; 500
Максимальная нагрузка (Max), т	50; 100; 150; 200; 250; 300
Максимальная нагрузка на ГПУ от оси вагона без суммирования (Max _п), т	40
Минимальная нагрузка (Min), т	1
Максимальная рабочая скорость V _{max} , км/ч	120
Минимальная рабочая скорость V _{min} , км/ч	10

Действительная цена деления в зависимости от максимальной нагрузки и классов точности приведена в таблице 3.

Таблица 3- Действительная цена деления для классов точности весов в зависимости от максимальной нагрузки и классов точности

Мах, т	Класс точности		
	0,5	1	2
	Действительная цена деления, кг		
50	50; 100	100; 200	200; 500
100	50; 100	100; 200	200; 500
150	100	200	500
200	100	200	500
250	100	200	500
300	-	-	500

Пределы допускаемой погрешности при взвешивании в движении вагона при первичной поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой погрешности при взвешивании в движении вагона

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min до 35 % Мах включ., % от 35 % Мах	св. 35 % Мах, % от измеряемой массы
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$
2	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

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

При взвешивании вагона в составе без расцепки при первичной поверке не более чем 10 % полученных значений погрешности весов могут превышать пределы, приведенные в таблице 4, но не должны превышать пределы допускаемой погрешности в эксплуатации.

Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из (n) вагонов в целом при первичной поверке, в зависимости от класса точности по ГОСТ 8.647-2015 и диапазона взвешивания указаны в таблице 5.

Таблица 5 - Пределы допускаемой погрешности весов при взвешивании в движении состава из (n) вагонов в целом

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	от Min $\times n$ до 35 % Мах $\times n$ включ., % от 35 % Мах $\times n$	св. 35 % Мах $\cdot n$, % от измеряемой массы
0,2	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
1	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$
2	$\pm 1,00$	$\pm 1,00$

где n – количество контрольных вагонов в составе

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

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Время прогрева весов, мин, не менее	15
Особый диапазон рабочих температур для ГПУ, °С	от -30 до +50
Диапазон рабочей температуры Scalex 4800 и ПК Scalex Wild (ГОСТ 8.647-2015, п. 6.10), °С	от +10 до +40
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры ГПУ весов, м: - длина - ширина	12 3,2
Масса ГПУ весов, кг	от 7000 до 12000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, прикрепленную на корпус Scalex 4800 фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные автоматические	Scalex Wild	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.647-2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний» (приложение А. Методика поверки вагонных автоматических весов).

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы» гири класса точности M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «ГСИ. Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Часть 1. Метрологические и технические требования»;

- контрольные весы и контрольные вагоны, соответствующие требованиям, изложенным в ГОСТ 8.647-2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу, как показано на рисунке 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным автоматическим Scalex Wild

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

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы
Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Tamtron Systems Oy», Финляндия
Käärmesaarentie 3 B, FI-02160 Espoo, Finland
Телефон: +358 9 41300400
Факс: +358 9 4523104
E-mail: sales@tamtronsystems.com
Web-сайт: www.tamtronsystems.com

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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.