

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства весоизмерительные для железнодорожных вагонов ВИУ1

#### Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные для железнодорожных вагонов ВИУ1 (далее - устройства) предназначены для измерений нагрузки на рельс, приходящейся на колесо железнодорожного вагона и выражаемой в единицах массы, при измерениях массы вагона по аттестованной методике измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на измерении усилия отрыва колеса от рельса и преобразования его в электрический сигнал, пропорциональный весовой нагрузке, приходящейся на колесо.

Устройства состоят из двух основных частей – гидроподъемника и блока электронного, соединённых кабелем. Гидроподъемник предназначен для подъёма колеса до момента отрыва его от рельса и преобразования значения давления в гидросистеме гидроподъемника в пропорциональный электрический сигнал постоянного напряжения с помощью тензометрического датчика давления. Блок электронный (далее - БЭ) предназначен для управления электроприводом гидроподъемника, анализа сигнала датчика давления, определения момента отрыва колеса от рельса, расчета массы, приходящейся на колесо, а также для расчета по измеренным значениям массы, приходящейся на колесо, суммарного значения массы вагона, формирования, хранения в памяти и вывода на индикацию результатов измерений.

БЭ представляет собой контроллер, встроенный в металлический корпус, на лицевой панели которого расположены дисплей блока индикации и функциональная клавиатура устройства управления. Блок электронный включает в себя аналого-цифровой преобразователь (АЦП), вычислительное устройство, порт ввода-вывода, блок индикации, устройство управления и блок питания. С помощью 12-ти разрядного АЦП сигнал с выхода согласующего усилителя, пропорциональный давлению в гидросистеме, преобразуются в цифровую форму для дальнейшей обработки в вычислительном устройстве. Вычислительное устройство служит для выполнения вычислительных операций по измерению массы, приходящейся на колесо, а также для автоматизации управления устройством ВИУ1. Порт ввода-вывода (USB порт) предназначен для вывода результатов измерений массы на внешний компьютер. Блок индикации состоит из матричного индикатора, предназначенного для оперативного контроля за результатами взвешивания в процессе работы и режимами работы ВИУ1. Устройство управления содержит кнопки для переключения режимов работы и ввода данных и команд. Предусмотрен режим работы, позволяющий применять устройство ВИУ1 для измерений массы вагона по аттестованной методике измерений «Методика измерений массы железнодорожного вагона с применением устройства ВИУ1». Блок питания обеспечивает необходимыми питающими напряжениями все блоки устройства ВИУ1. Он состоит из аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 12,6 В, преобразователей напряжения, а также схемы сигнализации и отключения блока питания при недопустимом понижении напряжения аккумуляторной батареи. Для подзарядки аккумуляторной батареи блока питания применяется внешнее зарядное устройство. Для предотвращения несанкционированного доступа корпус блока электронного пломбируется путем установки мастичной пломбы на один из крепежных винтов лицевой панели блока.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки о несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

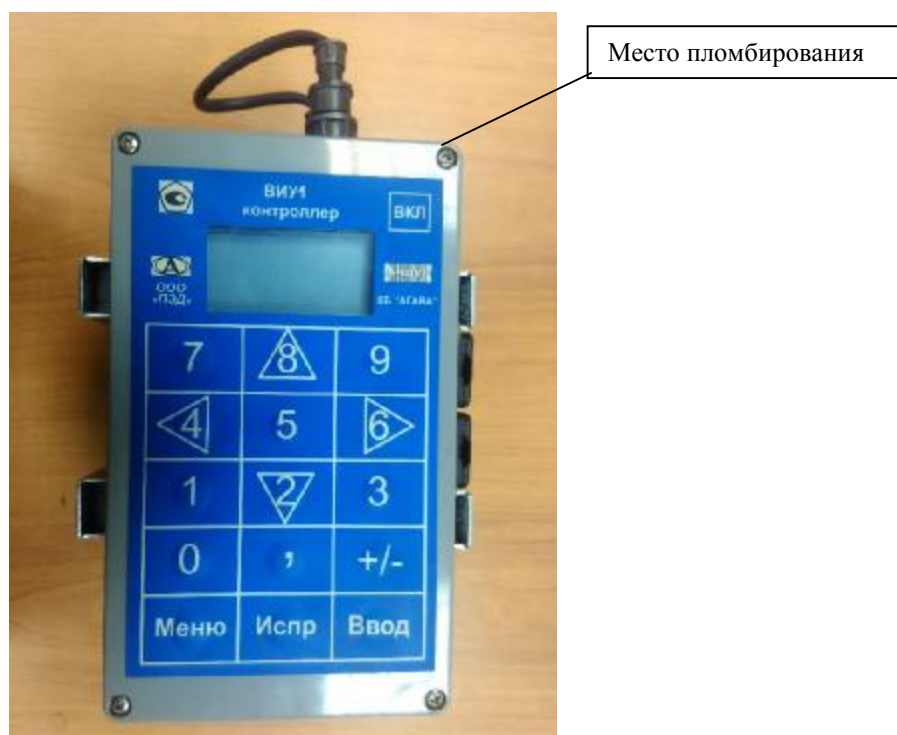


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Устройства имеют внутреннее встроенное программное обеспечение (ПО).

ПО блока электронного устройства ВИУ1 является встроенным, метрологически значимым, реализовано на микросхеме микроконтроллера с защитой от считывания и перезаписи. ПО предназначено для измерений и регистрации массы, переноса градуировочной информации и результатов измерений на персональный компьютер или флеш-диск. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1. Конструкция устройства исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО ВИУ1
Номер версии ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы, приходящейся на колесо, т	от 2 до 15
Действительная цена деления (шкалы) $d$ , кг	50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг, в интервалах измерений массы, приходящейся на колесо: от 2000 до 2500 кг включ. ( $\Delta_1$ ) св. 2500 до 10000 кг включ. ( $\Delta_2$ ) св. 10000 до 15000 кг включ. ( $\Delta_3$ )	$\pm 50$ $\pm 100$ $\pm 150$
Диапазон измерений массы вагона*, т	от 8 до 240
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы вагона*, $\Delta_B$ , кг	$\pm(\Delta_1 \cdot n_1 + \Delta_2 \cdot n_2 + \Delta_3 \cdot n_3)**$
<p>* - Измерения массы вагона производятся по аттестованной методике измерений, приведенной в документе «Методика измерений массы железнодорожного вагона с применением устройства ВИУ1»</p> <p>** - <math>n_1, n_2, n_3</math> - количество колес взвешиваемого вагона, масса которых относится к соответствующему интервалу измерений массы, приходящейся на колесо (<math>n_1 + n_2 + n_3 = N</math>, где <math>N</math> - общее число колес вагона).</p>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время однократного измерения массы, приходящейся на колесо, с, не более	90
Количество однократных измерений массы, приходящейся на колесо, между подзарядками аккумуляторов, не менее	48
Питание от встроенных аккумуляторов номинальным напряжением, В	12,6

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры гидроподъемника, мм, не более: длина ширина высота	915 360 210
Габаритные размеры блока электронного, мм, не более: длина ширина высота	200 150 160
Габаритные размеры устройства зарядного, мм, не более: длина ширина высота	120 60 40
Масса, кг, не более: гидроподъемника блока электронного устройства зарядного	20,0 4,5 0,16
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +50
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее	0,9
Средний срок службы, лет, не менее	8

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом в левом верхнем углу и графическим методом на табличку, закрепляемую на лицевой стороне корпуса устройства.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное для железнодорожных вагонов, в составе: гидроподъемник блок электронный устройство зарядное	ВИУ1  ВИУ1-сб1 ВИУ1-сб2 СОНАР УЗ 205.01	1 шт.  1 шт. 1 шт. 1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ВИУ1 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 113-233-2019	1 экз.
Методика измерений массы вагона	-	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 113-233-2019 «ГСИ. Устройства весоизмерительные для железнодорожных вагонов ВИУ1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 22 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта № 2818 от 29.12.2018 г. в диапазоне значений от 100 до 15000 кг, пределы допускаемой погрешности от  $\pm 5$  до  $\pm 15$  кг (рег. № 3.6.АЛЖ.0001.2016).

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

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в руководство по эксплуатации и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

представлены в эксплуатационном документе. Измерения массы вагона производятся по аттестованной методике измерений, приведенной в документе «Методика измерений массы железнодорожного вагона с применением устройства ВИУ1», свидетельство об аттестации № 222.0130/RA.RU.311866/2019, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.28.2019.34630.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным для железнодорожных вагонов ВИУ1**

ТУ 28.29.39-001-77915313-2017 Устройство весоизмерительное для железнодорожных вагонов ВИУ1. Технические условия (РТВН.404494.001 ТУ)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Промстройкомплект»  
(ООО «Промстройкомплект»)  
ИНН 6674232070  
Адрес: 620089, г. Екатеринбург, ул. Крестинского, 57-87  
Телефон/факс: (343) 269-44-67  
E-mail: [pskek66@mail.ru](mailto:pskek66@mail.ru)

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)  
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Телефон/факс: (343) 350-26-18  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.