



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2009 г.

Весы вагонные ВВЭ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22475-09</u> Взамен № 22475-06
----------------------	--

Выпускаются по ГОСТ 30414, ГОСТ 29329 и техническим условиям ИТ. 404522.094ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Весы вагонные ВВЭ (далее весы) предназначены для взвешивания в движении и статического взвешивания железнодорожных вагонов и цистерн в составе без расцепки и состава в целом при:

- поосном, потележечном взвешивании в движении и статическом взвешивании порожних и груженых вагонов и цистерн с твердыми, сыпучими и жидкими грузами с вязкостью не менее 59 мм<sup>2</sup>/с;
- повагонном взвешивании в движении и статическом взвешивании порожних и груженых вагонов и цистерн с твердыми, сыпучими и жидкими грузами.

Область применения: предприятия различных отраслей промышленности (в том числе горнодобывающей, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей), сельского хозяйства и транспорта.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторных весоизмерительных датчиков, возникающей под действием веса взвешиваемого груза, в электрические сигналы, изменяющиеся пропорционально массе груза. Дискретные или аналоговые электрические сигналы от весоизмерительных датчиков поступают в весоизмерительный прибор. Весоизмерительный прибор, оснащенный программным обеспечением, обрабатывает измерительную информацию и выводит на собственный дисплей и (или) внешние электронные устройства измеренное значение массы груза.

Идентификационные данные программного обеспечения весоизмерительного прибора приведены в технической документации.

Весоизмерительный прибор оснащен процессором, энергонезависимой электронной памятью, оперативной памятью, клавиатурой и устройством ввода информации о массе тары и другой информации, в том числе информации о взвешиваемых вагонах и грузе. Управление весами осуществляется функциональными клавишами алфавитно-цифровой клавиатуры, устройством ввода информации с внешнего компьютера. Информация о массе взвешенных вагонов и составов из них может передаваться на внешние электронные устройства по интерфейсам RS-232, RS-422, RS-485 или Ethernet. Весы могут быть интегрированы в существующую систему АСУ предприятия.

При взвешивании в движении весоизмерительный прибор производит вычисление массы вагона, состава в целом, измерение средней скорости движения, определение направления движения, расчет смещения центра тяжести груза и отбраковку результатов взвешивания, не удовлетворяющих условиям выполнения измерений. Результаты взвешивания выводятся в виде таблицы на мониторе. На мониторе выводится порядковый номер взвешиваемого вагона, значение его массы, номер состава и статус процесса взвешивания (ожидание, взвешивание, прерывание и сброс, выделении знаками (\*) результатов с нарушением параметров взвешивания и пишется об этом в комментарии).

Весы вагонные для взвешивания в движении и статике состоят из грузоприемного устройства с весоизмерительными датчиками, линии связи датчиков с весоизмерительным прибором и весоизмерительного прибора.

Весы снабжены устройствами:

- сигнализации о перегрузке;
- сигнализации о превышении предела допускаемой скорости движения знаком (\*);
- автоматической установки нуля в режиме взвешивания в движении;
- автоматической и полуавтоматической установки нуля в режиме статического взвешивания;
- автоматического слежения за нулем;
- энергонезависимой электронной памятью;
- запоминания результатов взвешивания в электронной памяти;
- оперативной памятью, программным обеспечением, выполняющим все операции по обработке данных и вывода информации на мониторе и на внешние электронные устройства;
- дублирующим выносным табло по интерфейсу RS232C или RS422;
- клавиатурой для ввода значений массы тары, номеров вагонов и другой информации;
- вывода результатов взвешивания во внешнее электронное устройство (ПЭВМ, дублирующее цифровое табло, принтер и др.).

Грузоприемное устройство выполнено в виде одной или нескольких (до четырех) грузоприемных платформ и оснащено весоизмерительными тензорезисторными датчиками с цифровым или аналоговым электрическим выходом по ГОСТ 30129 класса точности С3, С4 и С5 с наибольшим пределом измерения не менее 30 т и наименьшим значением поверочного интервала 20 и/или 50 кг следующих типов: датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А, С16і фирмы «НВМ GmbH», Германия (Госреестр № 20784-07) и датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK фирмы «CAS Corporation Ltd »(Госреестр № 31532-09).

В составе весов используется весоизмерительный прибор М1РС, входящий в состав вагонных ВВЭ (Госреестр № 22475-02), изготавливаемых ЗАО «Измерительная техника».

Весы выпускаются в модификациях:

- ВВЭ-Д1-Х-К – весы с режимом поосного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов с твердыми и сыпучими грузами, цистерн с жидкими грузами, вязкость которых не менее 59 мм<sup>2</sup>/с, составов из них, а также статического взвешивания с постоянной ценой поверочного деления 20 кг, грузов размещаемых на грузоприёмной платформе. Класс точности весов по ГОСТ 30414 - 1 или 2;

- ВВЭ-Д-Х-К – весы с режимом потележечного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов с твердыми и сыпучими грузами, цистерн с жидкими грузами, вязкость которых не менее 59 мм<sup>2</sup>/с, составов из них, а также статического взвешивания с постоянной ценой поверочного деления 20 кг, грузов размещаемых на грузоприёмной платформе. Класс точности весов по ГОСТ 30414 - 0,5 или 1;

- ВВЭ-СД-Х-К весы с режимом повагонного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов с твердыми и сыпучими грузами, цистерн с жидкими грузами, составов из них, а также статического взвешивания с автоматически изменяющейся ценой поверочного деления 20/50 кг. Класс точности весов по ГОСТ 30414 - 0,2 или 0,5;

- ВВЭ-СД-Х – Т – весы с режимом повагонного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов с твердыми и сыпучими грузами, цистерн с жидкими грузами, составов из них и пределом допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации  $\pm 0,3$  % согласно таблице 2, а также статического взвешивания с автоматически изменяющейся ценой поверочного деления 20/50 кг;

ВВЭ-СД-Х/У-Т весы с режимом двухдиапазонного НПВ и повагонного взвешивания в движении порожних и груженых вагонов с твердыми и сыпучими грузами, цистерн с жидкими грузами, составов из них и пределом допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации  $\pm 0,3$  % согласно таблице 2, а также статического взвешивания с автоматически изменяющейся ценой поверочного деления 20/50 кг;

где:

- «Х» – наибольший предел взвешивания в движении, принимающий значения 100, 120, 150 и 200 т;

- «У» – наибольший предел взвешивания в движении второго диапазона, принимающий значение 200 т;

- «К» – класс точности весов по ГОСТ 30414, принимающий значения 0,2, 0,5, 1,0 и 2,0.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Метрологические характеристики весов в режиме взвешивания в движении:

1.1 Наименьший предел взвешивания вагона в движении (НмПВ), т.....16

1.2 Наибольший предел взвешивания вагона в движении (НПВ), т.....100, 120, 150, 200

1.3 Дискретность отсчета при взвешивании в движении, кг.....50, 100

1.4 Пределы допускаемой погрешности взвешивания в движении вагона в составе без расцепки при первичной поверке (в эксплуатации) по ГОСТ 30414:

Таблица 1

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	Вагон массой от НмПВ до 35%НПВ вкл, % от 35%НПВ	Вагон массой свыше 35%НПВ, % от измеряемой массы
0,2	$\pm 0,1 (\pm 0,2)$	$\pm 0,1 (\pm 0,2)$
0,5	$\pm 0,25 (\pm 0,5)$	$\pm 0,25 (\pm 0,5)$
1	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$
2	$\pm 1,0 (\pm 2,0)$	$\pm 1,0 (\pm 2,0)$

**Примечание** – 1.Значение пределов допускаемой погрешности для конкретного значения массы округляют до ближайшего большего значения, кратного дискретности весов.

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

1.5 Пределы допускаемой погрешности взвешивания в движении вагона в составе без расцепки при первичной поверке и в эксплуатации:

Таблица 2

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	Вагон массой от НмПВ до 35%НПВ вкл, % от 35%НПВ	Вагон массой свыше 35%НПВ, % от измеряемой массы
	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$

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

1.6 Пределы допускаемой погрешности взвешивания в движении состава в целом при первичной поверке (в эксплуатации) по ГОСТ 30414:

Таблица 3

Класс точности	Пределы допускаемой погрешности в диапазоне	
	Состав массой от НмПВ*n до 35%НПВ *n вкл, % от 35%НПВ *n	Состав массой свыше 35%НПВ *n, % от измеряемой массы
0,2	$\pm 0,1 (\pm 0,2)$	$\pm 0,1 (\pm 0,2)$
0,5	$\pm 0,25 (\pm 0,5)$	$\pm 0,25 (\pm 0,5)$
1	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$

**Примечания**

1. n - число вагонов в составе. При фактическом числе вагонов в составе более 10, значение n для расчета погрешности принимают равным 10.

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

1.7 Направление движения при взвешивании.....двустороннее

1.8 Скорость движения вагонов при взвешивании, км/ч.....от 3 до 8

2 Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания	
2.1 Наибольшие пределы взвешивания (НПВ)	
в зависимости от грузоподъемности весов, т.....	30, 50, 60, 100, 150, 200
2.2 Наименьший предел взвешивания (НмПВ),	
в единицах цены поверочного деления (e).....	20
2.3 Цена поверочного деления (e <sub>1</sub> , e <sub>2</sub> ) и дискретность отсчета (d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub> )	
в зависимости от модификации весов, кг.....	20, 50
2.3 Класс точности для весов по ГОСТ 29329.....	III-средний
2.4 Погрешность устройства установки нуля,	
в единицах цены поверочного деления (e).....	0,25
2.5 Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (в эксплуатации), кг:	
- с постоянной ценой поверочного деления:	
от НмПВ до 500e вкл.....	± 1e (± 1e)
св. 500e до 2000e вкл.....	± 1e (± 2e)
св. 2000e.....	± 2e (± 3e)
- с автоматически изменяющейся ценой поверочного деления для случая, если ne <sub>1</sub> < 2000e <sub>2</sub>	
от НмПВ до 500e <sub>1</sub> вкл.....	± 1e <sub>1</sub> (± 1e <sub>1</sub> )
св. 500e <sub>1</sub> до 2000e <sub>1</sub> вкл.....	± 1e <sub>1</sub> (± 2e <sub>1</sub> )
св. 2000e <sub>1</sub> до ne <sub>1</sub> вкл.....	± 2e <sub>1</sub> (± 3e <sub>1</sub> )
св. ne <sub>1</sub> до 2000e <sub>2</sub> .....	± 1e <sub>2</sub> (± 2e <sub>2</sub> )
св. 2000e <sub>2</sub> .....	± 2e <sub>2</sub> (± 3e <sub>2</sub> )
- с автоматически изменяющейся ценой поверочного деления для случая, если ne <sub>1</sub> ≥ 2000e <sub>2</sub>	
от НмПВ до 500e <sub>1</sub> вкл.....	± 1e <sub>1</sub> (± 1e <sub>1</sub> )
св. 500e <sub>1</sub> до 2000e <sub>1</sub> вкл.....	± 1e <sub>1</sub> (± 2e <sub>1</sub> )
св. 2000e <sub>1</sub> до ne <sub>1</sub> вкл.....	± 2e <sub>1</sub> (± 3e <sub>1</sub> )
св. ne <sub>1</sub> .....	± 2e <sub>2</sub> (± 3e <sub>2</sub> )
2.6 Порог чувствительности, в единицах цены поверочного деления (e).....	1,4
2.7 Число поверочных делений для весов по ГОСТ 29329.....	от 2000 до 5000
2.8 Диапазон выборки массы тары, в % от НПВ.....	от 0 до 100
2.9 Пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют значениям погрешности весов для массы брутто в диапазоне выборки массы тары.	
2.10 При вводе значения массы тары с клавиатуры погрешность массы нетто в эксплуатации определяют с учетом погрешностей массы тары и массы брутто также в эксплуатации.	
3 База взвешиваемых вагонов, цистерн, мм.....	до 19000
4 Диапазон рабочих температур, °С:	
- для грузоприемного устройства с весоизмерительными датчиками WBK (Госреестр № 31532-09)	от минус 40 до плюс 40
- для грузоприемного устройства с весоизмерительными датчиками С16i (Госреестр 20784-07)	от минус 40 до плюс 50
- для грузоприемного устройства с весоизмерительными датчиками С16А, (Госреестр 20784-07)	от минус 50 до плюс 50
- для весоизмерительного прибора .....	от -10 до + 40
5 Время прогрева электрооборудования, мин.....	30
6 Длина шестипроводной линии связи (при поперечном сечении одиночного провода кабеля линии связи 1,5 мм <sup>2</sup> ), м, не более	
- при использовании аналоговых датчиков.....	300
- при использовании цифровых датчиков.....	1000
7 Напряжение питания весов от промышленной сети переменного тока:	
- напряжение, В .....	230 ± 10%
- частота, Гц .....	50 ± 1
8 Длина грузоприемного устройства, мм .....	до 28000
9 Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч.....	0.92
10 Средний срок службы, лет.....	15

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и типографским методом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе весоизмерительного прибора.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

№№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Грузоприемное устройство: - грузоприемная секция - средняя часть, устанавливаемая между секциями - узел въезда - закладная рама - датчик весоизмерительный тензорезисторный	1 – 4 шт. 0 – 3 шт. 2 шт. 1 – 4 шт. 4 – 16 шт.	В зависимости от модификации весов
2	Кабельное оборудование	1 компл.	
3	Весоизмерительный прибор	1 шт.	
4	Эксплуатационная документация	1 компл.	
5	Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации		По отдельному заказу

## ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверки проводятся по ГОСТ Р 8.598 – 2003 «ГСИ. Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки» и ГОСТ 8.453 «ГСИ. Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки».

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30414 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».

ГОСТ 29329 «Весы для статического взвешивания. Общие технические требования»;

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип весов вагонных ВВЭ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ЗАО «Измерительная техника»,  
440031, г. Пенза, ул. Кривоозерье, 28

Директор  
ЗАО «Измерительная техника»



В.В. Пономарев