РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МАССА НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУЗОВ ПРИ БЕСТАРНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

МИ 1953—88

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва
1989

gost.e-ecolog.ru

УДК 656.13.073.437 : 531.753 : 006.354 Группа Т86

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ПО МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

МАССА НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ГРУЗОВ ПРИ БЕСТАРНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Методика выполнения измерений

МИ 1953—88

Дата введения 01.01.90

Настоящая рекомендация устанавливает методику выполнения измерений массы народнохозяйственных грузов при бестарных перевозках, предусматривающую использование весов и весовых дозаторов.

Допускается применять методы и средства измерений массы, отличные от указанных в настоящей рекомендации, при этом методика выполнения измерений должна соответствовать требованиям ГОСТ 8.467—82 и содержать значения предельных погрешностей определения массы груза нетто, гарантируемые при соблюдении требований, предусмотренных этой методикой.

1. УСЛОВИЯ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Условия и порядок выполнения взвешивания и дозирования должны соответствовать требованиям, указанным в эксплуатационной документации на применяемые весы и весовые дозаторы.

1.2. При измерении массы грузов применяют следующие средства:

вагонные весы — по ГОСТ 23676—79, ГОСТ 27657—88 (пп. 2.1.1—2.1.7);

весы для взвешивания вагонов в движении — по ГОСТ 27657—88 (пп. 2.2.1—2.2.4);

автомобильные весы — по ГОСТ 23676—79, ГОСТ 27657—88 (пп. 2.3.1—2.3.6);

весы для взвешивания автотранспорта в движении — по ГОСТ 27657—88 (п. 2.4.1);

бункерные весы — по ГОСТ 23676—79, ГОСТ 27657—88 (п. 2.5);

крановые весы — по ГОСТ 23676—79, ГОСТ 27657—88 (п. 2.5);

© Издательство стандартов, 1989

автоматические весы дискретного действия для суммарного учета с предварительным дозированием по Государственному реестру №№ 9400—84, 9460—84, 9461—84 и им подобные (п. 2.5);

весы непрерывного действия (конвейерные) по ГОСТ 24619—81 (п. 2.5);

весовые дозаторы дискретного действия по ГОСТ 24619—81 (п. 2.6.1);

весовые дозаторы непрерывного действия по ГОСТ 24619—81 (п. 2.6.2).

2. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Измерение массы грузов при статическом взвешивании на вагонных весах

2.1.1. *Взвешивание груженого и порожнего вагона с расцепкой*

Массу груза в вагоне «нетто» ($M_н$) определяют как разность результатов взвешиваний груженого вагона «брутто» ($M_б$) и порожнего вагона «тары» ($M_т$).

Значения предельных погрешностей определения массы груза нетто (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 1.

Таблица 1

Цена поворочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
50	До 25 включ.	Св. 25 до 100 включ.	Св. 20 до 26 включ.	±0,4	Св. 20 до 25 включ.	±0,5
			» 26 » 36 »	±0,3	» 25 » 32 »	±0,4
			» 36 » 60 »	±0,2	» 32 » 45 »	±0,3
			» 60	±0,1	» 45 » 75 »	±0,2
					» 75	±0,1
	Св. 25	До 100 включ.	Св. 20 до 24 включ.	±0,5	Св. 20 до 26 включ.	±0,6
			» 24 » 30 »	±0,4	» 26 » 31 »	±0,5
			» 30 » 42 »	±0,3	» 31 » 40 »	±0,4
			» 42 » 71 »	±0,2	» 40 » 57 »	±0,3
			» 71	±0,1	» 57	±0,2
	Св. 25	Св. 100	Св. 20 до 23 включ.	±0,6	Св. 20 до 26 включ.	±0,6
			» 23 » 28 »	±0,5	» 26 » 31 »	±0,5
			» 28 » 36 »	±0,4	» 31 » 40 »	±0,4
			» 36 » 50 »	±0,3	» 40 » 57 »	±0,3
			» 50 » 83 »	±0,2	» 57 » 94 »	±0,2
			Св. 83	±0,1	Св. 94	±0,1
100	До 50 включ.	Св. 50	Св. 20 до 26 включ.	±0,8	Св. 20 до 25 включ.	±1,0
			» 26 » 33 »	±0,6	» 25 » 32 »	±0,8
			» 33 » 40 »	±0,5	» 32 » 41 »	±0,6
			» 40 » 52 »	±0,4	» 41 » 50 »	±0,5
			» 52 » 72 »	±0,3	» 50 » 64 »	±0,4
			» 72 » 120 »	±0,2	» 64 » 89 »	±0,3
			Св. 120	±0,1	» 89 » 149 »	±0,2
					Св. 149	±0,1

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \sqrt{\Delta_б^2 + \Delta_т^2}, \qquad (1)$$

где $\Delta_б$, $\Delta_т$ — пределы допускаемой абсолютной погрешности весов при измерении $M_б$ и $M_т$ соответственно, кг;

$M_н$ — масса груза в вагоне «нетто», кг.

2.1.2. *Взвешивание груженого вагона с расцепкой после компенсации его массы в порожнем состоянии*

Значение $M_н$ определяют как результат взвешивания груженого вагона на весах после компенсации массы этого вагона, расцепленного в порожнем состоянии.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 2.

$$\delta = \pm \frac{100\Delta_н}{M_н}, \qquad (2)$$

где $\Delta_н$ — предел допускаемой абсолютной погрешности весов при измерении $M_н$, кг.

Таблица 2

Цена поверочного деления, кг	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
	для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
50	Св. 20 до 25 включ.	±0,2	Св. 20 до 25 включ.	±0,2
	» 25 » 30 »	±0,3	» 25 » 28 »	±0,4
	» 30 » 50 »	±0,2	» 28 » 40 »	±0,3
	» 50	±0,1	» 40 » 67 »	±0,2
			» 67	±0,1
100	Св. 20 до 22 включ.	±0,5	Св. 20 до 22 включ.	±0,5
	» 22 » 28 »	±0,4	» 22 » 28 »	±0,4
	» 28 » 40 »	±0,3	» 28 » 40 »	±0,3
	» 40 » 50 »	±0,2	» 40 » 50 »	±0,2
	» 50 » 60 »	±0,3	» 50 » 57 »	±0,4
	» 60 » 100 »	±0,2	» 57 » 80 »	±0,3
	» 100	±0,1	» 80 » 133 »	±0,2
			» 133	±0,1

2.1.3. *Взвешивание груженого и порожнего вагонов без расцепки*

Значение $M_н$ определяют как разность результатов взвешивания $M_б$ и $M_т$.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \sqrt{\Delta_б^2 + \Delta_т^2 + 1{,}64 \cdot 10^{-8} \cdot M_б^2 \,(2{,}18\,\gamma_б^2 - 2{,}18\,\gamma_б + 1) + 3{,}46 \cdot 10^{-8} \cdot M_т^2 \,(2{,}32\,\gamma_т^2 - 2{,}32\,\gamma_т + 1)}, \qquad (3)$$

где $\gamma_б$, $\gamma_т$ — отношение суммарной массы в килограммах хвостовых вагонов состава, включая взвешиваемый, к массе в килограммах взвешиваемого груженого или порожнего вагона соответственно.

2.1.4. *Взвешивание груженого вагона с расцепкой*

Значение $M_н$ определяют как разность результата взвешивания $M_б$ и значения $M_т$, указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \cdot \sqrt{\Delta_б^2 + 1{,}25 \cdot 10^6} \cong \pm \frac{112000}{M_н}. \quad (4)$$

При $M_н$ свыше 20 до 25 т включительно δ составляет $\pm 5\%$, свыше 32 т включительно — $\pm 4\%$; свыше 32 до 45 т включительно — $\pm 3\%$; свыше 45 до 64 т включительно — $\pm 2\%$; свыше 64 до 90 т включительно — $\pm 1{,}5\%$; свыше 90 до 124 т включительно — $\pm 1{,}0\%$; свыше 124 до 140 т включительно — $\pm 0{,}8\%$.

2.1.5. *Взвешивание груженого вагона без расцепки*

Значение $M_н$ определяют как разность результата взвешивания $M_б$ и значения $M_т$, указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \cdot \sqrt{1{,}25 \cdot 10^6 + 1{,}64 \cdot 10^{-8} \cdot M_б^2 \,(2{,}18\,\gamma_б^2 - 2{,}18\,\gamma_б + 1)}. \quad (5)$$

При суммарной массе хвостовых вагонов состава, включая взвешиваемый, не более 2000 т значения δ определяют в соответствии с п. 2.1.4.

2.1.6. *Взвешивание порожнего и груженого состава без расцепки*

Массу груза в составе «нетто» ($M_{н.с}$) определяют как разность суммы результатов взвешиваний всех груженых вагонов «брутто» ($M_{б.с}$) и суммы результатов взвешиваний всех порожних вагонов «тары» ($M_{т.с}$).

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_{н.с}} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \Delta_{бi}^2 + \sum_{i=1}^{n} \Delta_{тi}}, \quad (6)$$

где $\Delta_{бi}$, $\Delta_{тi}$ — пределы допускаемых абсолютных погрешностей весов при измерении массы каждого вагона в груженом и порожнем состоянии, кг;

n — число вагонов в составе.

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями $M_т$ и $M_н$ значения (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 3.

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \sqrt{\frac{\Delta_б^2 + \Delta_т^2}{n}}. \quad (7)$$

Таблица 3

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	Число вагонов в составе	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
50	До 25 включ.	Св. 25 до 100 включ.	10	Св. 20	±0,1	Св. 20 до 24 включ. » 24	±0,2 ±0,1
			20	Св. 20	±0,1	Св. 20	±0,1
			30	Св. 20	±0,1	Св. 20	±0,1
	Св. 25	До 100 включ.	10	Св. 20 до 22 включ. » 22	±0,2 ±0,1	Св. 20 до 30 включ. » 30	±0,2 ±0,1
			20	Св. 20	±0,1	Св. 20 до 21 включ. » 21	±0,2 ±0,1
			30	Св. 20	±0,1	Св. 20	±0,1
	Св. 25	Св. 100	10	Св. 20 до 26 включ. » 26	±0.2 ±0.1	Св. 20 до 30 включ. » 30	±0,2 ±0,1
			20	Св. 20	±0,1	Св. 20 до 21 включ. » 21	±0,2 ±0,1
			30	Св. 20	±0,1	Св. 20	±0,1
100	До 50 включ.	Св. 50	10	Св. 20 до 23 включ. » 23 » 38 » » 38	±0,3 ±0.2 ±0,1	Св. 20 до 28 включ. » 28 » 47 » » 47	±0,3 ±0,2 ±0,1
			20	Св. 20 до 27 включ. » 27	±0,2 ±0,1	Св. 20 до 33 включ. » 33	±0,2 ±0,1
			30	Св. 20 до 22 включ. » 22	±0,2 ±0,1	Св. 20 до 27 включ. » 27	±0,2 ±0,1

2.1.7. *Взвешивание груженого состава без расцепки*

Значение $M_{н.с}$ определяют как разность суммы результатов взвешиваний всех груженых вагонов «брутто» $M_{б.с}$ и суммы значений $M_т$, указанных на трафарете всех вагонов состава.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_{н.с}} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \Delta_{бi}^2 + 1{,}25 \cdot 10^6_п} \quad . \qquad (8)$$

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями $M_т$ и $M_н$ значения (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 4:

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \sqrt{\frac{\Delta_б^2 + 1{,}25 \cdot 10^6}{n}} \simeq \pm \frac{112000}{M_н \sqrt{n}} . \qquad (9)$$

Таблица 4

n	$M_н$, т	δ, %
10	Св. 20 до 28 включ.	±1,5
	» 28 » 39 »	±1,0
	» 39 » 51 »	±0,8
	» 51 » 64 »	±0,6
	» 64 » 79 »	±0,5
	» 79 » 101 »	±0,4
	» 101 » 142 »	±0,3
20	Св. 20 до 28 включ.	±1,0
	» 28 » 36 »	±0,8
	» 36 » 46 »	±0,6
	» 46 » 56 »	±0,5
	» 56 » 72 »	±0,4
	» 72 » 100 »	±0,3
	» 100	±0,2
	Св. 20 до 23 включ.	±1,0
	» 23 » 29 »	±0,8
	» 29 » 37 »	±0,6
	» 37 » 45 »	±0,5
	» 45 » 58 »	±0,4
	» 58 » 82 »	±0,3
	» 82 » 136 »	±0,2
	» 136	±0,1

2.2. Измерение массы грузов на весах для взвешивания вагонов в движении

2.2.1. *Взвешивание порожнего и груженого вагона без расцепки*

Значение $M_н$ определяют как разность результатов взвешиваний $M_б$ и $M_т$.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле (1).

2.2.2. *Взвешивание груженого вагона без расцепки*

Значение $M_н$ определяют как разность результата взвешивания $M_б$ и значения $M_т$, указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_н} \cdot \sqrt{\Delta_б^2 + 1{,}25 \cdot 10^6} \quad . \qquad (10)$$

2.2.3. *Взвешивание порожнего и груженого состава без расцепки*

Значение $M_{н.с}$ определяют как разность результатов взвешиваний груженого и порожнего состава $M_{б.с}$ и $M_{т.с}$.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_{н.с}} \cdot \sqrt{\delta_{б.с}^2 M_{б.с}^2 + \delta_{тс}^2 M_{т.с}^2} \quad . \qquad (11)$$

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями $M_т$ и $M_н$ значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_н} \cdot \sqrt{\delta_{б.с}^2 M_б^2 + \delta_{т.с} M_т^2} \quad . \qquad (12)$$

2.2.4. *Взвешивание груженого состава без расцепки*

Значение $M_{н.с}$ определяют как разность результата взвешивания груженого состава $M_{б.с}$ и суммы значений $M_т$, указанных на трафаретах всех вагонов состава.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_{н\,с}} \cdot \sqrt{\delta_{б.с}^2 M_{б.с}^2 + 1{,}25 \cdot 10^{10}_{n}} \quad . \qquad (13)$$

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями $M_т$ и $M_н$ значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_н} \sqrt{\delta_{б.с}^2 M_б^2 + \frac{1{,}25 \cdot 10^{10}}{n}} \quad . \qquad (14)$$

2.3. Измерение массы грузов при статическом взвешивании на автомобильных весах

2.3.1. *Взвешивание груженого и порожнего автотранспортного средства с расцепкой*

Значение $M_н$ автотранспортного средства определяют как разность результатов взвешиваний груженого автотранспортного средства $M_б$ и порожнего автотранспортного средства $M_т$.

Значения предельных погрешностей определения массы груза «нетто» δ в процентах вычисляют по формуле (1), для ряда конкретных случаев δ находят по табл. 5.

Таблица 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
5	До 2,5 включ.	До 2,5 включ.	Св. 1,1 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0	±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3	Св. 1,1 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0	±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3
	До 2,5 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 1,1 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0 » 2,5 » » 2,5 » 3,6 » » 3,6 » 6,0 » » 6,0	±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0 » 2,5 » » 2,5 » 3,2 » » 3,2 » 4,5 » » 4,5 » 7,5 » » 7,5	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1
	До 2,5 включ.	Св. 10	Св. 7,5	±0,1	Св. 7,5	±0,1
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,5 » » 1,5 » 1,9 » » 1,9 » 2,4 » » 2,4 » 3,0 » » 3,0 » 4,2 » » 4,2 » 7,1 » » 7,1	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0 » 2,6 » » 2,6 » 3,1 » » 3,1 » 4,0 » » 4,0 » 5,7 » » 5,7	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 10	Св. 1,0 до 1,4 включ. » 1,4 » 1,8 » » 1,8 » 2,3 » » 2,3 » 2,8 » » 2,8 » 3,6 » » 3,6 » 5,0 »	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,0 » » 2,0 » 2,6 » » 2,6 » 3,1 » » 3,1 » 4,0 »	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
5	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 10	Св. 5,0 до 8,3 включ.	±0,2	Св. 4,0 до 5,7 включ.	±0,3
			» 8,3	±0,1	» 5,7 » 9,4 »	±0,2
					» 9,4	±0,1
	Св. 10	Св. 10	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,5	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,5
			» 1,1 » 1,6 »	±1,0	» 1,1 » 1,6 »	±1,0
			» 1,6 » 2,0 »	±0,8	» 1,6 » 2,0 »	±0,8
			» 2,0 » 2,6 »	±0,6	» 2,0 » 2,6 »	±0,6
			» 2,6 » 3,1 »	±0,5	» 2,6 » 3,1 »	±0,5
			» 3,1 » 4,0 »	±0,4	» 3,1 » 4,0 »	±0,4
			» 4,0 » 5,7 »	±0,3	» 4,0 » 5,7 »	±0,3
			» 5,7 » 9,4 »	±0,2	» 5,7 » 9,4 »	±0,2
			» 9,4	±0,1	» 9,4	±0,1
10	До 5 включ.	До 5 включ.	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,5	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,5
			» 1,1 » 1,6 »	±1,0	» 1,1 » 1,6 »	±1,0
			» 1,6 » 2,0 »	±0,8	» 1,6 » 2,0 »	±0,8
			» 2,0 » 2,6 »	±0,6	» 2,0 » 2,6 »	±0,6
			» 2,6 » 3,1 »	±0,5	» 2,6 » 3,1 »	±0,5
			» 3,1 » 4,0 »	±0,4	» 3,1 » 4,0 »	±0,4
			» 4,0	±0,3	» 4,0	±0,3
	До 5	Св. 5 до 20 включ.	Св. 1,0 до 1,4 включ.	±1,5	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±2,0
			» 1,4 » 2,0 »	±1,0	» 1,3 » 1,8 »	±1,5
			» 2,0 » 2,6 »	±0,8	» 1,8 » 2,5 »	±1,0
			» 2,6 » 3,3 »	±0,6	» 2,5 » 3,2 »	±0,8
			» 3,3 » 4,0 »	±0,5	» 3,2 » 4,1 »	±0,6
			» 4,0 » 5,1 »	±0,4	» 4,1 » 5,0 »	±0,5
			» 5,1 » 7,2 »	±0,3	» 5,0 » 6,4 »	±0,4
			» 7,2 » 12,0 »	±0,2	» 6,4 » 8,9 »	±0,3

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
10	До 5	Св. 5 до 20 включ.	Св. 12,0	±0,1	Св. 8,9 до 14,9 включ. » 14,9	±0,2 ±0,1
	До 5 включ.	Св. 20	Св. 15	±0,1	Св. 15	±0,1
	Св. 5 до 20 включ.	Св. 5 до 20 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 » » 1,7 » 2,4 » » 2,4 » 3,0 » » 3,0 » 3,9 » » 3,9 » 4,7 » » 4,7 » 6,1 » » 6,1 » 8,5 » » 8,5 » 14,1 » » 14,1	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,1 » » 3,1 » 4,0 » » 4,0 » 5,1 » » 5,1 » 6,3 » » 6,3 » 8,1 » » 8,1 » 11,3 » » 11,3	±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2
	Св. 5 до 20 включ.	Св. 20	Св. 1,0 до 1,4 включ. » 1,4 » 2,0 » » 2,0 » 2,8 » » 2,8 » 3,6 » » 3,6 » 4,5 » » 4,5 » 4,7 » » 4,7 » 7,1 » » 7,1 » 10,0 » » 10,0 » 16,7 » » 16,7	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,1 » » 3,1 » 4,0 » » 4,0 » 5,1 » » 5,1 » 6,3 » » 6,3 » 8,1 » » 8,1 » 11,3 » » 11,3 » 18,9 » » 18,9	±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1
	Св. 20	Св. 20	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 »	±3,0 ±2,0 ±1,5	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 »	±3,0 ±2,0 ±1,5

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
10	Св. 20	Св. 20	Св. 2,3 до 3,1 включ.	±1,0	Св. 2,3 до 3,1 включ.	±1,0
			» 3,1 » 4,0 »	±0,8	» 3,1 » 4,0 »	±0,8
			» 4,0 » 5,1 »	±0,6	» 4,0 » 5,1 »	±0,6
			» 5,1 » 6,3 »	±0,5	» 5,1 » 6,3 »	±0,5
			» 6,3 » 8,1 »	±0,4	» 6,3 » 8,1 »	±0,4
			» 8,1 » 11,3 »	±0,3	» 8,1 » 11,3 »	±0,3
			» 11,3 » 18,9 »	±0,2	» 11,3 » 18,9 »	±0,2
			» 18,9	±0,1	» 18,9	±0,1
	До 10	До 10	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±3,0	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±3,0
			» 1,1 » 1,6 »	±2,0	» 1,3 » 1,6 »	±2,0
			» 1,6 » 2,3 »	±1,5	» 1,6 » 2,3 »	±1,5
			» 2,3 » 3,1 »	±1,0	» 2,3 » 3,1 »	±1,0
			» 3,1 » 4,0 »	±0,8	» 3,1 » 4,0 »	±0,8
			» 4,0 » 5,1 »	±0,6	» 4,0 » 5,1 »	±0,6
			» 5,1 » 6,3 »	±0,5	» 5,1 » 6,3 »	±0,5
			» 6,3 » 8,1 »	±0,4	» 6,3 » 8,1 »	±0,4
			» 8,1	±0,3	» 8,1	±0,3
20	До 10	Св. 10 до 40 включ.	Св. 1,0 до 1,4 включ.	±3,0	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±4,0
			» 1,4 » 2,1 »	±2,0	» 1,3 » 1,8 »	±3,0
			» 2,1 » 2,9 »	±1,5	» 1,8 » 2,6 »	±2,0
			» 2,9 » 4,0 »	±1,0	» 2,6 » 3,6 »	±1,5
			» 4,0 » 5,2 »	±0,8	» 3,6 » 5,0 »	±1,0
			» 5,2 » 6,6 »	±0,6	» 5,0 » 6,4 »	±0,8
			» 6,6 » 8,0 »	±0,5	» 6,4 » 8,1 »	±0,6
			» 8,0 » 10,3 »	±0,4	» 8,1 » 9,9 »	±0,5
			» 10,3 » 14,4 »	±0,3	» 9,9 » 12,8 »	±0,4
			» 14,4 » 24,0 »	±0,2	» 12,8 » 17,9 »	±0,3
			» 24,0	±0,1	» 17,9 » 29,8 »	±0,2
					» 29,8	±0,1

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
20	До 10	Св. 40	Св. 30,0	±0,1	Св. 30,0	±0,1
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 10 до 40 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 » » 1,7 » 2,4 » » 2,4 » 3,4 » » 3,4 » 4,7 » » 4,7 » 6,1 »	±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,2 » » 3,2 » 4,5 » » 4,5 » 6,3 »	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 10 до 40 включ.	Св. 6,1 до 7,7 включ. » 7,7 » 9,4 » » 9,4 » 12,1 » » 12,1 » 17,0 » » 17,0 » 28,3 » » 28,3	±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1	Св. 6,3 до 8,1 включ. » 8,1 » 10,3 » » 10,3 » 12,6 » » 12,6 » 16,2 » » 16,2 » 22,6 » » 22,6 » 37,7 » » 37,7	±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 40	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,4 » » 1,4 » 2,0 » » 2,0 » 2,9 » » 2,9 » 4,0 » » 4,0 » 5,6 » » 5,6 » 7,1 » » 7,1 » 9,1 » » 9,1 » 11,1 » » 11,1 » 14,3 » » 14,3 » 20,0 » » 20,0 » 33,3 » » 33,3	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,2 » » 3,2 » 4,5 » » 4,5 » 6,3 » » 6,3 » 8,1 » » 8,1 » 10,3 » » 10,3 » 12,6 » » 12,6 » 16,2 » » 16,2 » 22,6 » » 22,6 » 37,7 » » 37,7	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±0,1

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
20	Св. 40	Св. 40	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±5,0	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±5,0
			» 1,3 » 1,6 »	±4,0	» 1,3 » 1,6 »	±4,0
			» 1,6 » 2,3 »	±3,0	» 1,6 » 2,3 »	±3,0
			» 2,3 » 3,2 »	±2,0	» 2,3 » 3,2 »	±2,0
			» 3,2 » 4,5 »	±1,5	» 3,2 » 4,5 »	±1,5
			» 4,5 » 6,3 »	±1,0	» 4,5 » 6,3 »	±1,0
			» 6,3 » 8,1 »	±0,8	» 6,3 » 8,1 »	±0,8
			» 8,1 » 10,3 »	±0,6	» 8,1 » 10,3 »	±0,6
			» 10,3 » 12,6 »	±0,5	» 10,3 » 12,6 »	±0,5
			» 12,6 » 16,2 »	±0,4	» 12,6 » 16,2 »	±0,4
			» 16,2 » 22,6 »	±0,3	» 16,2 » 22,6 »	±0,3
			» 22,6 » 37,7 »	±0,2	» 22,6 » 37,7 »	±0,2
			» 37,7	±0,1	» 37,7	±0,1

2.3.2. *Взвешивание груженого автотранспортного средства с расцепкой после компенсации его массы в порожнем состоянии.*

Значение $M_н$ определяют как результат взвешивания груженого автотранспортного средства на весах после компенсации массы этого автотранспортного средства, расцепленного, в порожнем состоянии.

Значения δ в процентах вычисляют по формуле (2), для ряда конкретных случаев δ находят из табл. 6.

Таблица 6

Цена поверочного деления, кг	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
	для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±0,5	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±0,5
	» 1,1 » 1,4 »	±0,4	» 1,1 » 1,4 »	±0,4
	» 1,4 » 2,0 »	±0,3	» 1,4 » 2,0 »	±0,3
	» 2,0 » 2,5 »	±0,2	» 2,0 » 2,5 »	±0,2
	» 2,5 » 3,0 »	±0,3	» 2,5 » 2,9 »	±0,4
	» 3,0 » 5,0 »	±0,2	» 2,9 » 4,0 »	±0,3
	» 5,0	±0,1	» 4,0 » 6,7 »	±0,2
			» 6,7	±0,1
10	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,0	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±1,0
	» 1,1 » 1,4 »	±0,8	» 1,1 » 1,4 »	±0,8
	» 1,4 » 1,8 »	±0,6	» 1,4 » 1,8 »	±0,6
	» 1,8 » 2,2 »	±0,5	» 1,8 » 2,2 »	±0,5
	» 2,2 » 2,9 »	±0,4	» 2,2 » 2,9 »	±0,4
	» 2,9 » 4,0 »	±0,3	» 2,9 » 4,0 »	±0,3
	» 4,0 » 5,0 »	±0,2	» 4,0 » 5,0 »	±0,2
	» 5,0 » 6,0 »	±0,3	» 5,0 » 5,7 »	±0,4
	» 6,0 » 10,0 »	±0,2	» 5,7 » 8,0 »	±0,3
	» 10,0	±0,1	» 8,0 » 13,3 »	±0,2
			» 13,3	±0,1
20	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±2,0	Св. 1,0 до 1,1 включ.	±2,0
	» 1,1 » 1,6 »	±1,5	» 1,1 » 1,6 »	±1,5
	» 1,6 » 2,2 »	±1,0	» 1,6 » 2,2 »	±1,0
	» 2,2 » 2,9 »	±0,8	» 2,2 » 2,9 »	±0,8
	» 2,9 » 3,6 »	±0,6	» 2,9 » 3,6 »	±0,6
	» 3,6 » 4,4 »	±0,5	» 3,6 » 4,4 »	±0,5
	» 4,4 » 5,7 »	±0,4	» 4,4 » 5,7 »	±0,4
	» 5,7 » 8,0 »	±0,3	» 5,7 » 8,0 »	±0,3
	» 8,0 » 10,0 »	±0,2	» 8,0 » 10,0 »	±0,2
	» 10,0 » 12,0 »	±0,3	» 10,0 » 11,4 »	±0,4
	» 12,0 » 20,0 »	±0,2	» 11,4 » 16,0 »	±0,3
	» 20,0	±0,1	» 16,0 » 26,7 »	±0,2
			» 26,7	±0,1

2.3.3. Взвешивание груженого и порожнего автотранспортного средства без расцепки

Значение $M_н$ определяют как разность результатов взвешиваний $M_б$ и $M_т$.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 7:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4(\Delta_б^2 + \Delta_т^2)}{M_н^2} + 0{,}25} \quad . \qquad (15)$$

Таблица 7

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	До 2,5 включ.	До 2,5 включ.	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1	±0,8 ±0,6	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1	±0,8 ±0,6
	До 2,5 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,4 » » 1,4 » 3,9 » » 3,9	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,5 включ. » 1,5 » 2,3 » » 2,3 » 4,9 » » 4,9	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	До 2,5 включ.	Св. 10	Св. 7,5	±0,5	Св. 7,5	±0,5
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 1,0 до 1,4 включ. » 1,4 » 2,2 » » 2,2 » 4,6 » » 4,6	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 10	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,7 » » 1,7 » 2,6 » » 2,6 » 5,4 » » 5,4	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	Св. 10	Св. 10	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5

Продолжение табл. 7

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
10	До 5 включ.	До 5 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6
	До 5 включ.	Св. 5 до 20 включ.	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,4 » » 1,4 » 2,4 » » 2,4 » 3,7 » » 3,7 » 7,8 » » 7,8	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 2,0 » » 2,0 » 3,0 » » 3,0 » 4,6 » » 4,6 » 9,7 » » 9,7	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	До 5 включ.	Св. 20	Св. 15	±0,5	Св. 15	±0,5
	Св. 5 до 20 включ.	Св. 5 до 20 включ.	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,9 » » 1,9 » 2,8 » » 2,8 » 4,3 » » 4,3 » 9,2 » » 9,2	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 » » 1,7 » 2,5 » » 2,5 » 3,8 » » 3,8 » 5,8 » » 5,8 » 12,3 » » 12,3	±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	Св. 5 до 20 включ.	Св. 20	Св. 1,0 до 1,5 включ. » 1,5 » 2,2 » » 2,2 » 3,3 » » 3,3 » 5,1 » » 5,1 » 10,9 » » 10,9	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 » » 1,7 » 2,5 » » 2,5 » 3,8 » » 3,8 » 5,8 » » 5,8 » 12,3 » » 12,3	±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	Св. 20	Св. 20	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 »	±3,0 ±2,0	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 »	±3,0 ±2,0

Продолжение табл. 7

Цена поверочного деления, кг	$M_т$, т	$M_б$, т	$M_н$, т (для весов с аналоговым отсчетом)	δ, %	$M_н$, т (для весов с дискретным отсчетом (регистрацией))	δ, %
10	Св. 20	Св. 20	Св. 1,7 до 2,5 включ.	±1,5	Св. 1,7 до 2,5 включ.	±1,5
			» 2,5 » 3,8 »	±1,0	» 2,5 » 3,8 »	±1,0
			» 3,8 » 5,8 »	±0,8	» 3,8 » 5,8 »	±0,8
			» 5,8 » 12,3 »	±0,6	» 5,8 » 12,3 »	±0,6
			» 12,3	±0,5	» 12,3	±0,5
20	До 10	До 10	Св. 1,0 до 1,2 включ.	±3,0	Св. 1,0 до 1,2 включ.	±3,0
			» 1,2 » 1,7 »	±2,0	» 1,2 » 1,7 »	±2,0
			» 1,7 » 2,5 »	±1,5	» 1,7 » 2,5 »	±1,5
			» 2,5 » 3,8 »	±1,0	» 2,5 » 3,8 »	±1,0
			» 3,8 » 5,8 »	±0,8	» 3,8 » 5,8 »	±0,8
			» 5,8	±0,6	» 5,8	±0,6
	До 10	Св. 10 до 40 включ.	Св. 1,0 до 1,5 включ.	±3,0	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±4,0
			» 1,5 » 2,0 »	±2,0	» 1,3 » 1,8 »	±3,0
			» 2,0 » 3,2 »	±1,5	» 1,8 » 2,7 »	±2,0
			» 3,2 » 4,8 »	±1,0	» 2,7 » 3,9 »	±1,5
			» 4,8 » 7,4 »	±0,8	» 3,9 » 6,0 »	±1,0
			» 7,4 » 15,7 »	±0,6	» 6,0 » 9,1 »	±0,8
			» 15,7	±0,5	» 9,1 » 19,4 »	±0,6
					» 19,4	±0,5
	До 10	Св. 40	Св. 30,0	±0,5	Св. 30,0	±0,5
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 10 до 40 включ.	Св. 1,0 до 1,2 включ.	±4,0	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±5,0
			» 1,2 » 1,7 »	±3,0	» 1,3 » 1,6 »	±4,0
			» 1,7 » 2,5 »	±2,0	» 1,6 » 2,3 »	±3,0
			» 2,5 » 3,7 »	±1,5	» 2,3 » 3,4 »	±2,0
			» 3,7 » 5,6 »	±1,0	» 3,4 » 5,0 »	±1,5
			» 5,6 » 8,7 »	±0,8	» 5,0 » 7,5 »	±1,0
			» 8,7 » 18,4 »	±0,6	» 7,5 » 11,5 »	±0,8

Продолжение табл. 7

Цена поверочного деления, кг	M_1, т	M_6, т	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
20	Св. 10 до 40 включ.	Св. 10 до 40 включ.	Св. 18,4	±0,5	Св. 11,5 до 24,6 включ. » 24,6	±0,6 ±0,5
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 40	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,4 » » 1,4 » 2,0 » » 2,0 » 3,0 » » 3,0 » 4,4 » » 4,4 » 6,7 » » 6,7 » 10,2 » » 10,2 » 21,7 » » 21,7	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,4 » » 3,4 » 5,0 » » 5,0 » 7,5 » » 7,5 » 11,5 » » 11,5 » 24,6 » » 24,6	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5
	Св. 40	Св. 40	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,4 » » 3,4 » 5,0 » » 5,0 » 7,5 » » 7,5 » 11,5 » » 11,5 » 24,6 » » 24,6	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 » » 2,3 » 3,4 » » 3,4 » 5,0 » » 5,0 » 7,5 » » 7,5 » 11,5 » » 11,5 » 24,6 » » 24,6	±5,0 ±4,0 ±3,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5

2.3.4. *Взвешивание груженого автотранспортного средства без расцепки после компенсации его массы в порожнем состоянии*

Значение $M_н$ определяют как результат взвешивания груженого автотранспортного средства на весах после компенсации массы этого автотранспортного средства, без расцепки, в порожнем состоянии.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле (16), а для ряда конкретных случаев находят из табл. 8:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 \Delta_н^2}{M_н^2} + 0{,}25} \qquad (16)$$

Таблица 8

Цена поверочного деления, кг	$M_н$, т	δ, %	$M_н$, т	δ, %
	для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	Св. 1,0 до 2,2 включ.	±0,6	Св. 1,0 до 2,2 включ.	±0,6
	» 2,2 » 2,5 »	±0,5	» 2,2 » 2,5 »	±0,5
	» 2,5 » 3,3 »	±0,6	» 2,5 » 4,3 »	±0,6
	» 3,3	±0,5	» 4,3	±0,5
10	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±1,0	Св. 1,0 до 1,3 включ.	±1,0
	» 1,3 » 2,0 »	±0,8	» 1,3 » 2,0 »	±0,8
	» 2,0 » 4,3 »	±0,6	» 2,0 » 4,3 »	±0,6
	» 4,3 » 5,0 »	±0,5	» 4,3 » 5,0 »	±0,5
	» 5,0 » 6,5 »	±0,6	» 5,0 » 8,7 »	±0,6
	» 6,5	±0,5	» 8,7	±0,5
20	Св. 1,0 до 1,2 включ.	±2,0	Св. 1,0 до 1,2 включ.	±2,0
	» 1,2 » 1,8 »	±1,5	» 1,2 » 1,8 »	±1,5
	» 1,8 » 2,7 »	±1,0	» 1,8 » 2,7 »	±1,0
	» 2,7 » 4,1 »	±0,8	» 2,7 » 4,1 »	±0,8
	» 4,1 » 8,7 »	±0,6	» 4,1 » 8,7 »	±0,6
	» 8,7 » 10,0 »	±0,5	» 8,7 » 10,0 »	±0,5
	» 10,0 » 13,0 »	±0,6	» 10,0 » 17,4 »	±0,6
	» 13,0	±0,5	» 17,4	±0,5

2.3.5. *Взвешивание груженого и порожнего автопоезда без расцепки*

Значение $M_{нс}$ автопоезда определяют как разность суммы результатов взвешиваний всех груженых автотранспортных средств этого автопоезда «брутто» $M_{бс}$ и суммы результатов взвешиваний этих же средств в порожнем состоянии $M_{тс}$.

Значения δ в процентах вычисляют по формуле (6).

2.3.6. *Взвешивание груженого автопоезда без расцепки после компенсации массы каждого автотранспортного средства этого поезда в порожнем состоянии*

Значение $M_{нс}$ определяют как сумму результатов взвешиваний всех груженых автотранспортных средств этого автопоезда,

при этом каждое взвешивание производят после компенсации массы соответствующего автотранспортного средства в порожнем состоянии.

Значение (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_{нi}} \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \Delta^2_{нi}}, \qquad (17)$$

где $M_{нi}$ — сумма результатов взвешиваний всех груженых автотранспортных средств, входящих в автопоезд, после компенсации массы тары, кг;

$\Delta_{нi}$ — пределы допускаемых абсолютных погрешностей весов при измерении массы «нетто» $M_{нi}$ каждого груженого автотранспортного средства, входящего в автопоезд, после компенсации массы тары, кг.

2.4. Измерение массы грузов на весах для взвешивания автотранспортных средств в движении

2.4.1. *Взвешивание груженого и порожнего автотранспортного средств с расцепкой*

Значение $M_н$ определяют как разность результатов взвешиваний $M_б$ и $M_т$.

Значения δ в процентах вычисляют по формуле (1).

2.5. Прямое измерение массы грузов нетто на весах дискретного и непрерывного действия

Значение $M_н$ определяют как результат взвешивания.

Значение δ в процентах вычисляют по формуле (2).

2.6. Прямое измерение массы грузов нетто на дозаторах дискретного и непрерывного действия

2.6.1. *Прямое измерение массы грузов нетто на дозаторах дискретного действия*

Значение $M_н$ определяют как произведение заданного значения массы дозы на число доз.

Значение δ при числе доз менее 10 соответствует пределам допускаемой погрешности каждой дозы, при числе доз более 10 — половине указанных пределов.

2.6.2. *Прямое измерение массы грузов нетто на дозаторах непрерывного действия*

Массу $M_н$ определяют по показаниям суммирующего отсчетного устройства дозатора.

Значение δ в процентах вычисляют по формуле (2).

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении измерений должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства измерений массы.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ПРИМЕРЫ ИЗМЕРЕНИЙ МАССЫ ГРУЗОВ МЕТОДАМИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В МИ, И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ

Значения результатов взвешиваний и абсолютных погрешностей определения массы округляют до цены деления (дискретности) весов.

Значения предельных относительных погрешностей определения массы груза δ округляют до ближайшего из ряда 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,5; 2; 3 и т. д.

При расчетах в промежуточных значениях следует сохранять три — четыре значащие цифры для уменьшения погрешности округления.

Пример 1. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.1 настоящих МИ. Результаты взвешиваний $M_б = 84{,}85$ т и $M_т = 22{,}05$ т получены на весах с циферблатным указателем с ценой поверочного деления 50 кг, $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}80$ т.

Погрешность определения $M_н$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 1 для приведенных значений $M_б$, $M_т$, $M_н$ с ценой поверочного деления весов 50 кг δ не должна превышать $\pm 0{,}1\%$;

2) по формуле (1)

$$\delta = \pm \frac{10}{62800} \cdot \sqrt{75^2 + 50^2} \cong \pm 0{,}1\%.$$

Пример 2. Измерние массы по методу, изложенному в п. 2.1.2. После компенсации массы тары измерена масса груза в вагоне $M_н = 62{,}80$ т. на вагонных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 50 кг.

Погрешность определения $M_н$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 2 для приведенных значений $M_н$ и цены поверочного деления весов δ не должна превышать $\pm 0{,}1\%$;

2) по формуле (2)

$$\delta = \pm \frac{100 \cdot 75}{62800} \cong \pm 0{,}1\%.$$

Пример 3. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.3. Для вагона, идущего первым в составе из 10 одинаковых вагонов, результаты взвешивания $M_б = 84{,}85$ т, $M_т = 22{,}05$ т получены на вагонных весах с дискретным отсчетом и ценой поверочного деления 100 кг. $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}80$ т; $\gamma_б = \gamma_т = 10$.

Погрешность определения $M_н$ находят по формуле (3)

$$\delta = \pm \frac{100}{62800} \sqrt{200^2 + 100^2 + 1{,}64 \cdot 10^{-8} \cdot 84850^2 (2{,}18 \cdot 10^2 - 2{,}18 \cdot 10 + 1) + 3{,}46 \cdot 10^{-8} \cdot 22050^2 (2{,}32 \cdot 10^2 - 2{,}32 \cdot 10 + 1)} \cong \pm 0{,}4\%.$$

Пример 4. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.4. Результат взвешивания $M_б = 84{,}85$ т получен на вагонных весах; согласно значению, указанному на трафарете вагона, $M_т = 22{,}05$ т, $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}80$ т.

Погрешность определения $M_н$ находят одним из двух способов:

1) исходя из приведенных в п. 2.1.4 данных δ не должна превышать $\pm 2\%$;

2) по формуле (4)

$$\delta = \pm \frac{112000}{62800} \cong \pm 2\%.$$

Пример 5. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.5. Для вагона, идущего первым, в составе из 30 одинаковых вагонов получен результат взвешивания $M_б = 84{,}85$ т. Согласно значению, указанному на трафарете вагона, $M_т = 22{,}05$ т, $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}80$ т, $\gamma_б = 30$.

Погрешность определения $M_н$ находят по формуле (5)

$$\delta = \pm \frac{100}{62800} \sqrt{1{,}25 \cdot 10^6 + 1{,}64 \cdot 10^{-8} \cdot 84850^2 (2{,}18 \cdot 30^2 + 2{,}18 \cdot 30 + 1)} \cong \pm 2\%.$$

Пример 6. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.6. Для состава из 10 одинаковых вагонов получено: $M_{б.с} = 848{,}50$ т ($M_б = 84{,}85$ т) и $M_{тс} = 220{,}50$ т ($M_т = 22{,}05$ т) на вагонных весах с дискретным отсчетом и ценой поверочного деления 100 кг. $M_{н.с} = 848{,}5 - 220{,}5 = 628{,}0$ т ($M_н = 62{,}8$ т).

Погрешность определения $M_{нс}$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 3 для приведенных значений $M_б$, $M_т$, $M_ц$, цены поверочного деления весов и числа вагонов в составе δ не должна превышать ±0,1%;

2) по формуле (7)

$$\delta_с = \pm \frac{100}{62800} \sqrt{\frac{200^2 + 100^2}{10}} \cong \pm 0{,}1\%.$$

Пример 7. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.7. Для состава из 10 одинаковых вагонов получено:
$M_{б.с} = 848{,}50$ т, $M_{т.с} = 220{,}50$ т, $M_{н.с} = 848{,}50$ т $- 220{,}50$ т $= 628{,}0$ т ($M_н = 62{,}80$ т).

Погрешность определения $M_{нс}$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 4 для приведенных значений $M_н$ и n погрешность не должна превышать ±0,6%;

2) по формуле (9)

$$\delta = \frac{112000}{62800 \cdot \sqrt{10}} \cong \pm 0{,}6\%.$$

Пример 8. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.1. Результат взвешивания груженого вагона в составе массой от 1000 до 2000 т составил $M_б = 84{,}85$ т (пределы допускаемой погрешности весов ±0,65%), порожнего вагона в составе массой от 250 до 500 т — $M_т = 22{,}05$ т (пределы допускаемой погрешности весов ±2,15%), $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}80$ т.

Погрешность определения $M_н$ находят по формуле (1), в которой $\Delta_б = \pm$ ± 552 кг, $\Delta_т = 474$ кг,

$$\delta = \pm \frac{100}{62800} \cdot \sqrt{552^2 + 474^2} \cong \pm 1\%.$$

Пример 9. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.2. Масса $M_б = 84{,}85$ т в составе массой 4242 т измерена на весах с пределами допускаемой погрешности по ГОСТ 27657—88:

$$\delta = \pm [0{,}45 + 0{,}25(0{,}001 \cdot 4242 - 1)] = \pm 1{,}26\%,$$

$\Delta_б = \pm 1069$ кг, масса $M_т$ определена по значению, указанному на трафарете вагона: $M_т = 22{,}05$ т, $M_н = 84{,}85 - 22{,}05 = 62{,}8$ т.

Погрешность определения $M_н$ находят по формуле (10)

$$\delta = \pm \frac{100}{62800} \cdot \sqrt{1069^2 + 1{,}25 \cdot 10^6} \cong \pm 2{,}5\%.$$

Пример 10. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.3. Масса состава $M_{б.с} = 4242$ т измерена на весах с пределом допускаемой погрешности измерения суммарной массы груженого состава ±0,2%. Масса $M_{т.с} = 1125$ т измерена на тех же весах, с пределом допускаемой погрешности измерения суммарной массы порожнего состава ±0,8%. Масса $M_{н.с} = 4242 - 1125 = 3117$ т.

Погрешность определения $M_{н.с}$ находят по формуле (11):

$$\delta_с = \pm \frac{1}{3117000} \cdot \sqrt{(0{,}2 \cdot 4242000)^2 + (0{,}8 \cdot 1125000)^2} \cong \pm 0{,}4\%.$$

Пример 11. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.4.

Масса состава $M_{б.с} = 4242$ т из 50 вагонов измерена на весах с пределом допускаемой погрешности измерения суммарной массы груженого состава $\pm 0{,}2\%$. Масса состава из этих же порожних вагонов определена как сумма значений, указанных на трафаретах вагонов: Масса $M_{т.с} = 1125$ т, масса $M_{н.с} = 4242 - 1126 = 3117$ т.

Погрешность определения $M_{н.с}$ находят по формуле (13)

$$\delta = \pm \frac{1}{3117000} \cdot \sqrt{(0{,}2 \cdot 4242000)^2 + 1{,}25 \cdot 10^{10} \cdot 50} \cong \pm 0{,}3\%.$$

Пример 12. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.1. Результаты взвешиваний $M_б = 9525$ кг и $M_т = 4300$ кг получены на весах с циферблатным указателем с ценой поверочного деления 5 кг. Масса $M_н = 9525 - 4300 = 5225$ кг.

Погрешность определения $M_н$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 6 для приведенных значений $M_б$, $M_т$, $M_н$, цены поверочного деления весов $\delta = \pm 0{,}2\%$;

2) по формуле (1)

$$\delta = \pm \frac{100}{5225} \sqrt{7{,}5^2 + 7{,}5^2} \cong \pm 0{,}2\%.$$

Пример 13. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.2. После компенсации массы тары измерена масса груза в прицепе $M_н = 5225$ кг на автомобильных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 5 кг.

Погрешность определения $M_н$ находят одним из двух способов:

1) по табл. 7 для приведенных значений цены поверочного деления весов и $M_н$ $\delta = \pm 0{,}1\%$;

2) по формуле (2)

$$\delta = \pm \frac{100 \cdot 7{,}5}{5225} \cong \pm 0{,}1\%.$$

Пример 14. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.3. Автомобиль с прицепом последовательно взвешены без расцепки на автомобильных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 5 кг. Значения $M_б$ соответственно составили 9525 и 8040 кг, $M_т$ — 4300 и 2540 кг. Для автомобиля $M_н = 9525 - 4300 = 5225$ кг, для прицепа $M_н = 8040 - 2540 = 5500$ кг.

Погрешность определения $M_н$ отдельно для автомобиля и прицепа находят одним из двух способов:

1) по табл. 7 для приведенных значений $M_б$, $M_т$, $M_н$ и цены поверочного деления весов δ составляет и для автомобиля, и для прицепа $\pm 0{,}5\%$.

2) по формуле (15) для автомобиля:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 (7{,}5^2 + 7{,}5^2)}{5225^2} + 0{,}25} \cong \pm 0{,}5\%;$$

для прицепа:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 (7{,}5^2 + 7{,}5^2)}{5500^2} + 0{,}25} \cong \pm 0{,}5\%;$$

Пример 15. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.4. Автомобиль с прицепом последовательно взвешены без расцепки на автомобильных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 5 кг, после компенсации массы каждого в порожнем состоянии. Значения $M_н$ соответственно составили 5225 и 5500 кг.

Погрешность определения $M_н$ отдельно для автомобиля и прицепа находят одним из двух способов:

1) по табл. 8 для приведенных значений $M_н$ δ составляет и для автомобиля, и для прицепа $\pm 0{,}5\%$;

2) по формуле (16) для автомобиля:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 \cdot 7{,}5^2}{(52{,}25)^2 \cdot 10^4} + 0{,}25} \cong \pm 0{,}5\%;$$

для прицепа:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 \cdot 7{,}5^2}{55{,}0^2 \cdot 10^4} + 0{,}25} \cong \pm 0{,}5\%.$$

Пример 16. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.5. Для автопоезда, составленного из автомобиля и прицепа, $M_{б.с} = 15410 + 1150 = 26910$ кг и $M_{т.с} = 7180 + 3500 = 10680$ кг. Автомобильные весы — с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 10 кг. $M_{н.с} = 26910 - 10680 = 16230$ кг.

Погрешность определения $M_{н.с}$ находят по формуле (6), в которой $\Delta_{б1} = \pm 15$ кг (для автомобиля); $\Delta_{б2} = \pm 15$ кг (для прицепа); $\Delta_{т1} = \pm 15$ кг (для автомобиля); $\Delta_{т2} = \pm 10$ кг (для прицепа).

$$\delta = \pm \frac{100}{16230} \cdot \sqrt{15^2 + 15^2 + 15^2 + 10^2} \cong \pm 0{,}2\%.$$

Пример 17. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.3.6. Для автопоезда, составленного из автомобиля и прицепа после компенсации массы каждого в порожнем состоянии, получено:
$M_{н.с} = 8230 + 8000 = 16230$ т. Автомобильные весы — с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 10 кг.

Погрешность определения $M_{н.с}$ находят по формуле (17), в которой для автомобиля $\Delta_{н_1} = \pm 15$ кг; для прицепа $\Delta_{н_2} = \pm 15$ кг.

$$\delta = \pm \frac{100}{16230} \cdot \sqrt{15^2 + 15^2} \cong \pm 0{,}1\%.$$

Пример 18. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.4.1. Результаты взвешиваний: $M_б = 68800$ кг, $M_т = 28000$ кг, Пределы допускаемой погрешности весов $\pm 0{,}7\%$ от наибольшего предела взвешивания (НПВ) по ГОСТ 27657—88, НПВ = 160 т, т. е. $\Delta_б = \Delta_н = \pm 1120$ кг. $M_н = 68000 - 28800 = 40000$ кг.

Погрешность определения $M_н$ находят по формуле (1)

$$\delta = \pm \frac{100}{40000} \cdot \sqrt{1{,}12^2 \cdot 10^6 + 1{,}12^2 \cdot 10^6} \cong \pm 4\%.$$

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Государственным комитетом СССР по стандартам**

ИСПОЛНИТЕЛИ

Э. В. Варгасова, Е. И. Перельман, канд. техн. наук, (руководители темы); **А. В. Назаренко**

2. **УТВЕРЖДЕНА НПО «СНИИМ» 24.11.88**

3. **ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 10.01.89**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 8.424—81 и ГОСТ 8.484—83**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 8.467—82	Вводная часть
ГОСТ 23676—79	1.2
ГОСТ 24619—81	1.2
ГОСТ 27657—88	1.2, Приложение

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Г. И. Чуйко*

Сдано в наб. 15.06.89 Подп. в печ. 15.01.90 Формат 60×90¹/₁₆ Бумага писчая № 1 Гарнитура литературная Печать высокая 1,75 усл. п. л. 1,75 усл. кр.-отт. 1,85 уч.-изд. л. Тир. 10 000
Зак. 1478 Цена 15 к. Изд. № 231/4

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Тюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39.

gost.e-ecolog.ru