

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**

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_n) определяют как разность результатов взвешиваний груженого вагона «брутто» (M_b) и порожнего вагона «тары» (M_t).

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 поверки, кг	M_t , т	M_b , т	M_n , т	δ , %	M_n , т	δ , %		
			для весов с аналоговым отчетом		для весов с дискретным отчетом (регистрацией)			
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		
	Св. 25	До 100 включ.			» 75	±0,1		
			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		
100	Св. 25	Св. 100	» 71	±0,1	» 57	±0,2		
			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		
	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		

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \sqrt{\Delta_b^2 + \Delta_t^2}, \quad (1)$$

где Δ_b , Δ_t — пределы допускаемой абсолютной погрешности весов при измерении M_b и M_t соответственно, кг;
 M_n — масса груза в вагоне «нетто», кг.

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

Значение M_n 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.

$$\delta = \pm \frac{100\Delta_n}{M_n}, \quad (2)$$

где Δ_n — предел допускаемой абсолютной погрешности весов при измерении M_n , кг.

Таблица 2

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

2.1.3. Взвешивание груженого и порожнего вагонов без расцепки

Значение M_n определяют как разность результатов взвешивания M_b и M_t .

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \sqrt{\Delta_b^2 + \Delta_t^2 + 1,64 \cdot 10^{-8} \cdot M_b^2 (2,18 \gamma_b^2 - 2,18 \gamma_b + 1) +} \\ + 3,46 \cdot 10^{-8} \cdot M_t^2 (2,32 \gamma_t^2 - 2,32 \gamma_t + 1), \quad (3)$$

где γ_6 , γ_t — 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_n определяют как разность результата взвешивания M_6 и значения M_t , указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \cdot \sqrt{\Delta_6^2 + 1,25 \cdot 10^6} \cong \pm \frac{112000}{M_n}. \quad (4)$$

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

2.1.5. Взвешивание груженого вагона без расцепки

Значение M_n определяют как разность результата взвешивания M_6 и значения M_t , указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \cdot \sqrt{1,25 \cdot 10^6 + 1,64 \cdot 10^{-8} \cdot M_6^2 (2,18 \gamma_6^2 - 2,18 \gamma_6 + 1)}. \quad (5)$$

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 порожнегого и груженого состава без расцепки

Массу груза в составе «нетто» ($M_{n.c}$) определяют как разность суммы результатов взвешиваний всех груженых вагонов «брutto» ($M_{6.c}$) и суммы результатов взвешиваний всех порожних вагонов «тары» ($M_{t.c}$).

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

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

где Δ_{6i} , Δ_{ti} — 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_t и M_n значения (δ) в процентах вычисляют по формуле, а для ряда конкретных случаев находят из табл. 3.

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \sqrt{\frac{\Delta_6^2 + \Delta_t^2}{n}}. \quad (7)$$

Таблица 3

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	Число вагонов в составе	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %
				для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
50	До 25 включ.	Св. 25 до 100 включ.	10	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20 до 24 включ. » 24	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			20	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20	$\pm 0,1$
			30	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20	$\pm 0,1$
	Св. 25	До 100 включ.	10	Св. 20 до 22 включ. » 22	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 20 до 30 включ. » 30	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			20	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20 до 21 включ. » 21	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			30	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20	$\pm 0,1$
	Св. 25	Св. 100	10	Св. 20 до 26 включ. » 26	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 20 до 30 включ. » 30	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			20	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20 до 21 включ. » 21	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			30	Св. 20	$\pm 0,1$	Св. 20	$\pm 0,1$
100	До 50 включ.	Св. 50	10	Св. 20 до 23 включ. » 23 » 38 » » 38	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 20 до 28 включ. » 28 » 47 » » 47	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			20	Св. 20 до 27 включ. » 27	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 20 до 33 включ. » 33	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
			30	Св. 20 до 22 включ. » 22	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 20 до 27 включ. » 27	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$

2.1.7. Взвешивание груженого состава без расцепки

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

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

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

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

$$\delta = \pm \frac{100}{M_n} \sqrt{\frac{\Delta_b^2 + 1,25 \cdot 10^6}{n}} \approx \pm \frac{112000}{M_n \sqrt{n}} . \quad (9)$$

Таблица 4

n	$M_n, \text{ т}$	$\delta, \%$
10	Св. 20 до 28 включ. » 28 » 39 » » 39 » 51 » » 51 » 64 » » 64 » 79 » » 79 » 101 » » 101 » 142 »	±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3
20	Св. 20 до 28 включ. » 28 » 36 » » 36 » 46 » » 46 » 56 » » 56 » 72 » » 72 » 100 » » 100	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2
	Св. 20 до 23 включ. » 23 » 29 » » 29 » 37 » » 37 » 45 » » 45 » 58 » » 58 » 82 » » 82 » 136 » » 136	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,4 ±0,3 ±0,2 ±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_n определяют как разность результатов взвешиваний M_b и M_t .

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

2.2.2. Взвешивание груженого вагона без расцепки

Значение M_n определяют как разность результата взвешивания M_b и значения M_t , указанного на трафарете вагона.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

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

2.2.3. Взвешивание порожнего и груженого состава без расцепки

Значение $M_{n,c}$ определяют как разность результатов взвешиваний груженого и порожнего состава $M_{b,c}$ и $M_{t,c}$.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_{n,c}} \cdot \sqrt{\delta_{b,c}^2 M_{b,c}^2 + \delta_{t,c}^2 M_{t,c}^2}. \quad (11)$$

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями M_t и M_n значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_n} \cdot \sqrt{\delta_{b,c}^2 M_b^2 + \delta_{t,c}^2 M_t^2}. \quad (12)$$

2.2.4. Взвешивание груженого состава без расцепки

Значение $M_{n,c}$ определяют как разность результата взвешивания груженого состава $M_{b,c}$ и суммы значений M_t , указанных на трафаретах всех вагонов состава.

Значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_{n,c}} \cdot \sqrt{\delta_{b,c}^2 M_{b,c}^2 + 1,25 \cdot 10^{10}}. \quad (13)$$

Для состава из вагонов с одинаковыми значениями M_t и M_n значения (δ) в процентах вычисляют по формуле

$$\delta = \pm \frac{1}{M_n} \cdot \sqrt{\delta_{b,c}^2 M_b^2 + \frac{1,25 \cdot 10^{10}}{n}}. \quad (14)$$

2.3. Измерение массы грузов при статическом взвешивании на автомобильных весах

2.3.1. Взвешивание груженого и порожнего автотранспортного средства с расцепкой

Значение M_n автотранспортного средства определяют как разность результатов взвешиваний груженого автотранспортного средства M_b и порожнего автотранспортного средства M_t .

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_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	До 2,5 включ.	До 2,5 включ.	Св. 1,1 до 1,3 включ.	$\pm 0,6$	Св. 1,1 до 1,3 включ.	$\pm 0,6$
			» 1,3 » 1,6 »	$\pm 0,5$	» 1,3 » 1,6 »	$\pm 0,5$
			» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,4$	» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,4$
			» 2,0	$\pm 0,3$	» 2,0	$\pm 0,3$
	До 2,5 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 1,1 до 1,3 включ.	$\pm 0,8$	Св. 1,0 до 1,2 включ.	$\pm 1,0$
			» 1,3 » 1,6 »	$\pm 0,6$	» 1,2 » 1,6 »	$\pm 0,8$
			» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,5$	» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,6$
			» 2,0 » 2,5 »	$\pm 0,4$	» 2,0 » 2,5 »	$\pm 0,5$
			» 2,5 » 3,6 »	$\pm 0,3$	» 2,5 » 3,2 »	$\pm 0,4$
			» 3,6 » 6,0 »	$\pm 0,2$	» 3,2 » 4,5 »	$\pm 0,3$
	До 2,5 включ.	Св. 10	» 6,0	$\pm 0,1$	» 4,5 » 7,5 »	$\pm 0,2$
					» 7,5	$\pm 0,1$
			Св. 7,5	$\pm 0,1$	Св. 7,5	$\pm 0,1$
			Св. 1,0 до 1,2 включ.	$\pm 1,0$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 1,5$
			» 1,2 » 1,5 »	$\pm 0,8$	» 1,1 » 1,6 »	$\pm 1,0$
			» 1,5 » 1,9 »	$\pm 0,6$	» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,8$
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 2,5 до 10 включ.	» 1,9 » 2,4 »	$\pm 0,5$	» 2,0 » 2,6 »	$\pm 0,6$
			» 2,4 » 3,0 »	$\pm 0,4$	» 2,6 » 3,1 »	$\pm 0,5$
			» 3,0 » 4,2 »	$\pm 0,3$	» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,4$
			» 4,2 » 7,1 »	$\pm 0,2$	» 4,0 » 5,7 »	$\pm 0,3$
			» 7,1	$\pm 0,1$	» 5,7	$\pm 0,2$
	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 10	Св. 1,0 до 1,4 включ.	$\pm 1,0$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 1,5$
			» 1,4 » 1,8 »	$\pm 0,8$	» 1,1 » 1,6 »	$\pm 1,0$
			» 1,8 » 2,3 »	$\pm 0,6$	» 1,6 » 2,0 »	$\pm 0,8$
			» 2,3 » 2,8 »	$\pm 0,5$	» 2,0 » 2,6 »	$\pm 0,6$
			» 2,8 » 3,6 »	$\pm 0,4$	» 2,6 » 3,1 »	$\pm 0,5$
			» 3,6 » 5,0 »	$\pm 0,3$	» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,4$

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	Св. 2,5 до 10 включ.	Св. 10	Св. 5,0 до 8,3 включ. » 8,3	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$	Св. 4,0 до 5,7 включ. » 5,7 » 9,4 » » 9,4	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$
	Св. 10	Св. 10	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 » 9,4 » » 9,4	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	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 » 9,4 » » 9,4	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$
	До 5 включ.	До 5 включ.	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	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$	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 » » 4,0	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$
10	До 5	Св. 5 до 20 включ.	Св. 1,0 до 1,4 включ. » 1,4 » 2,0 » » 2,0 » 2,6 » » 2,6 » 3,3 » » 3,3 » 4,0 » » 4,0 » 5,1 » » 5,1 » 7,2 » » 7,2 » 12,0 »	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 1,8 » » 1,8 » 2,5 » » 2,5 » 3,2 » » 3,2 » 4,1 » » 4,1 » 5,0 » » 5,0 » 6,4 » » 6,4 » 8,9 »	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_0 , т	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
10	До 5	Св. 5 до 20 включ.	Св. 12,0	$\pm 0,1$	Св. 8,9 до 14,9 включ. » 14,9	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
	До 5 включ.	Св. 20	Св. 15	$\pm 0,1$	Св. 15	$\pm 0,1$
	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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	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	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$
	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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	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	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$
	Св. 20	Св. 20	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 »	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1 » 1,6 » » 1,6 » 2,3 »	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	M_t , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , 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.	$\pm 1,0$	Св. 2,3 до 3,1 включ.	$\pm 1,0$
			» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,8$	» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,8$
			» 4,0 » 5,1 »	$\pm 0,6$	» 4,0 » 5,1 »	$\pm 0,6$
			» 5,1 » 6,3 »	$\pm 0,5$	» 5,1 » 6,3 »	$\pm 0,5$
			» 6,3 » 8,1 »	$\pm 0,4$	» 6,3 » 8,1 »	$\pm 0,4$
			» 8,1 » 11,3 »	$\pm 0,3$	» 8,1 » 11,3 »	$\pm 0,3$
			» 11,3 » 18,9 »	$\pm 0,2$	» 11,3 » 18,9 »	$\pm 0,2$
			» 18,9	$\pm 0,1$	» 18,9	$\pm 0,1$
			До 10	До 10	До 10	До 10
			Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 3,0$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 3,0$
20	До 10	Св. 10 до 40 включ.	» 1,1 » 1,6 »	$\pm 2,0$	» 1,3 » 1,6 »	$\pm 2,0$
			» 1,6 » 2,3 »	$\pm 1,5$	» 1,6 » 2,3 »	$\pm 1,5$
			» 2,3 » 3,1 »	$\pm 1,0$	» 2,3 » 3,1 »	$\pm 1,0$
			» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,8$	» 3,1 » 4,0 »	$\pm 0,8$
			» 4,0 » 5,1 »	$\pm 0,6$	» 4,0 » 5,1 »	$\pm 0,6$
			» 5,1 » 6,3 »	$\pm 0,5$	» 5,1 » 6,3 »	$\pm 0,5$
			» 6,3 » 8,1 »	$\pm 0,4$	» 6,3 » 8,1 »	$\pm 0,4$
			» 8,1	$\pm 0,3$	» 8,1	$\pm 0,3$
			Св. 1,0 до 1,4 включ.	$\pm 3,0$	Св. 1,0 до 1,3 включ.	$\pm 4,0$
			» 1,4 » 2,1 »	$\pm 2,0$	» 1,3 » 1,8 »	$\pm 3,0$

Продолжение табл. 5

—

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %		
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)			
			для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)			
20	До 10	Св. 40	Св. 30,0	$\pm 0,1$	Св. 30,0	$\pm 0,1$		
	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 »	$\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$	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 »	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$		
	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	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	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	$\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$		
	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,2$ $\pm 0,1$		

Продолжение табл. 5

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , 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_H 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 по- верочного деления, кг	$M_{\text{н}}, \text{т}$	$\delta, \%$	$M_{\text{н}}, \text{т}$	$\delta, \%$
	для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 0,5$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 0,5$
	» 1,1 » 1,4 »	$\pm 0,4$	» 1,1 » 1,4 »	$\pm 0,4$
	» 1,4 » 2,0 »	$\pm 0,3$	» 1,4 » 2,0 »	$\pm 0,3$
	» 2,0 » 2,5 »	$\pm 0,2$	» 2,0 » 2,5 »	$\pm 0,2$
	» 2,5 » 3,0 »	$\pm 0,3$	» 2,5 » 2,9 »	$\pm 0,4$
	» 3,0 » 5,0 »	$\pm 0,2$	» 2,9 » 4,0 »	$\pm 0,3$
	» 5,0	$\pm 0,1$	» 4,0 » 6,7 »	$\pm 0,2$
			» 6,7	$\pm 0,1$
10	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 1,0$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 1,0$
	» 1,1 » 1,4 »	$\pm 0,8$	» 1,1 » 1,4 »	$\pm 0,8$
	» 1,4 » 1,8 »	$\pm 0,6$	» 1,4 » 1,8 »	$\pm 0,6$
	» 1,8 » 2,2 »	$\pm 0,5$	» 1,8 » 2,2 »	$\pm 0,5$
	» 2,2 » 2,9 »	$\pm 0,4$	» 2,2 » 2,9 »	$\pm 0,4$
	» 2,9 » 4,0 »	$\pm 0,3$	» 2,9 » 4,0 »	$\pm 0,3$
	» 4,0 » 5,0 »	$\pm 0,2$	» 4,0 » 5,0 »	$\pm 0,2$
	» 5,0 » 6,0 »	$\pm 0,3$	» 5,0 » 5,7 »	$\pm 0,4$
	» 6,0 » 10,0 »	$\pm 0,2$	» 5,7 » 8,0 »	$\pm 0,3$
	» 10,0	$\pm 0,1$	» 8,0 » 13,3 »	$\pm 0,2$
			» 13,3	$\pm 0,1$
20	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 2,0$	Св. 1,0 до 1,1 включ.	$\pm 2,0$
	» 1,1 » 1,6 »	$\pm 1,5$	» 1,1 » 1,6 »	$\pm 1,5$
	» 1,6 » 2,2 »	$\pm 1,0$	» 1,6 » 2,2 »	$\pm 1,0$
	» 2,2 » 2,9 »	$\pm 0,8$	» 2,2 » 2,9 »	$\pm 0,8$
	» 2,9 » 3,6 »	$\pm 0,6$	» 2,9 » 3,6 »	$\pm 0,6$
	» 3,6 » 4,4 »	$\pm 0,5$	» 3,6 » 4,4 »	$\pm 0,5$
	» 4,4 » 5,7 »	$\pm 0,4$	» 4,4 » 5,7 »	$\pm 0,4$
	» 5,7 » 8,0 »	$\pm 0,3$	» 5,7 » 8,0 »	$\pm 0,3$
	» 8,0 » 10,0 »	$\pm 0,2$	» 8,0 » 10,0 »	$\pm 0,2$
	» 10,0 » 12,0 »	$\pm 0,3$	» 10,0 » 11,4 »	$\pm 0,4$
	» 12,0 » 20,0 »	$\pm 0,2$	» 11,4 » 16,0 »	$\pm 0,3$
	» 20,0	$\pm 0,1$	» 16,0 » 26,7 »	$\pm 0,2$
			» 26,7	$\pm 0,1$

2.3.3. Взвешивание груженого и порожнего автотранспортного средства без расцепки

Значение $M_{\text{н}}$ определяют как разность результатов взвешивания M_6 и $M_{\text{т}}$.

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

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 (\Delta_{\text{с}}^2 + \Delta_{\text{т}}^2)}{M_{\text{н}}^2}} + 0,25 \quad . \quad (15)$$

Таблица 7

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_H , 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	$\pm 0,8$ $\pm 0,6$	Св. 1,0 до 1,1 включ. » 1,1	$\pm 0,8$ $\pm 0,6$
	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	$\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	Св. 1,0 до 1,5 включ. » 1,5 » 2,3 » » 2,3 » 4,9 » » 4,9	$\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	До 2,5 включ.	Св. 10	Св. 7,5	$\pm 0,5$	Св. 7,5	$\pm 0,5$
	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	$\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	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	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	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	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9 » 6,1 » » 6,1	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$

Продолжение табл. 7

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_H , т	δ , %	M_K , 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	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,9 » » 1,9 » 2,9 » » 2,9	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$
	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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
			Св. 15	$\pm 0,5$	Св. 15	$\pm 0,5$
			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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	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	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
			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	$\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	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	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	Св. 5 до 20 включ.	Св. 20	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 »	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,7 »	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$

Продолжение табл. 7

Цена поверочного деления, кг	M_T , т	M_6 , т	M_R , т	δ , %	M_R , т	δ , %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
10	Св. 20	Св. 20	Св. 1,7 до 2,5 включ.	$\pm 1,5$	Св. 1,7 до 2,5 включ.	$\pm 1,5$
			» 2,5 » 3,8 »	$\pm 1,0$	» 2,5 » 3,8 »	$\pm 1,0$
			» 3,8 » 5,8 »	$\pm 0,8$	» 3,8 » 5,8 »	$\pm 0,8$
			» 5,8 » 12,3 »	$\pm 0,6$	» 5,8 » 12,3 »	$\pm 0,6$
			» 12,3	$\pm 0,5$	» 12,3	$\pm 0,5$
	До 10	До 10	Св. 1,0 до 1,2 включ.	$\pm 3,0$	Св. 1,0 до 1,2 включ.	$\pm 3,0$
			» 1,2 » 1,7 »	$\pm 2,0$	» 1,2 » 1,7 »	$\pm 2,0$
			» 1,7 » 2,5 »	$\pm 1,5$	» 1,7 » 2,5 »	$\pm 1,5$
			» 2,5 » 3,8 »	$\pm 1,0$	» 2,5 » 3,8 »	$\pm 1,0$
			» 3,8 » 5,8 »	$\pm 0,8$	» 3,8 » 5,8 »	$\pm 0,8$
20	До 10	Св. 10 до 40 ключ.	» 5,8	$\pm 0,6$	» 5,8	$\pm 0,6$
			Св. 1,0 до 1,5 включ.	$\pm 3,0$	Св. 1,0 до 1,3 включ.	$\pm 4,0$
			» 1,5 » 2,0 »	$\pm 2,0$	» 1,3 » 1,8 »	$\pm 3,0$
			» 2,0 » 3,2 »	$\pm 1,5$	» 1,8 » 2,7 »	$\pm 2,0$
			» 3,2 » 4,8 »	$\pm 1,0$	» 2,7 » 3,9 »	$\pm 1,5$
			» 4,8 » 7,4 »	$\pm 0,8$	» 3,9 » 6,0 »	$\pm 1,0$
			» 7,4 » 15,7 »	$\pm 0,6$	» 6,0 » 9,1 »	$\pm 0,8$
	До 10	Св. 40	» 15,7	$\pm 0,5$	» 9,1 » 19,4 »	$\pm 0,6$
					» 19,4	$\pm 0,5$
			Св. 30,0	$\pm 0,5$	Св. 30,0	$\pm 0,5$
10	Св. 10 до 40 ключ.	Св. 10 до 40 ключ.	Св. 1,0 до 1,2 включ.	$\pm 4,0$	Св. 1,0 до 1,3 включ.	$\pm 5,0$
			» 1,2 » 1,7 »	$\pm 3,0$	» 1,3 » 1,6 »	$\pm 4,0$
			» 1,7 » 2,5 »	$\pm 2,0$	» 1,6 » 2,3 »	$\pm 3,0$
			» 2,5 » 3,7 »	$\pm 1,5$	» 2,3 » 3,4 »	$\pm 2,0$
			» 3,7 » 5,6 »	$\pm 1,0$	» 3,4 » 5,0 »	$\pm 1,5$
			» 5,6 » 8,7 »	$\pm 0,8$	» 5,0 » 7,5 »	$\pm 1,0$
			» 8,7 » 18,4 »	$\pm 0,6$	» 7,5 » 11,5 »	$\pm 0,8$

Цена поверочного деления, кг	M_1 , т	M_0 , т	M_H , т	δ , %	M_H , т	δ , %
			для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
	Св. 10 до 40 включ.	Св. 10 до 40 включ.	Св. 18,4	$\pm 0,5$	Св. 11,5 до 24,6 включ. » 24,6	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$
20	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$
	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$	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	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$ $\pm 0,6$ $\pm 0,5$

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

Значение $M_{\text{н}}$ 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:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{10^4 \Delta_{\text{н}}^2}{M_{\text{н}}^2} + 0,25} \quad (16)$$

Таблица 8

Цена по- верочного деления, кг	$M_{\text{н}}, \text{т}$	$\delta, \%$	$M_{\text{н}}, \text{т}$	$\delta, \%$
	для весов с аналоговым отсчетом		для весов с дискретным отсчетом (регистрацией)	
5	Св. 1,0 до 2,2 включ. » 2,2 » 2,5 » » 2,5 » 3,3 » » 3,3	±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 2,2 включ. » 2,2 » 2,5 » » 2,5 » 4,3 » » 4,3	±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5
10	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 2,0 » » 2,0 » 4,3 » » 4,3 » 5,0 » » 5,0 » 6,5 » » 6,5	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,3 включ. » 1,3 » 2,0 » » 2,0 » 4,3 » » 4,3 » 5,0 » » 5,0 » 8,7 » » 8,7	±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5
20	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,8 » » 1,8 » 2,7 » » 2,7 » 4,1 » » 4,1 » 8,7 » » 8,7 » 10,0 » » 10,0 » 13,0 » » 13,0	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5	Св. 1,0 до 1,2 включ. » 1,2 » 1,8 » » 1,8 » 2,7 » » 2,7 » 4,1 » » 4,1 » 8,7 » » 8,7 » 10,0 » » 10,0 » 17,4 » » 17,4	±2,0 ±1,5 ±1,0 ±0,8 ±0,6 ±0,5 ±0,6 ±0,5

2.3.5. Взвешивание груженого и порожнего автопоезда без расцепки

Значение M_{nc} автопоезда определяют как разность суммы результатов взвешиваний всех груженых автотранспортных средств этого автопоезда « brutto » M_{bc} и суммы результатов взвешиваний этих же средств в порожнем состоянии M_{tc} .

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_{nc} 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

$$\delta = \pm \frac{100}{M_{\text{hi}}} \sqrt{\sum_{i=1}^n \Delta_{\text{hi}}^2}, \quad (17)$$

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

Δ_{hi} — пределы допускаемых абсолютных погрешностей весов при измерении массы «нетто» M_{hi} 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 средства с расцепкой

Значение M_{n} определяют как разность результатов взвешиваний M_{o} и M_{t} .

Значения δ в процентах вычисляют по формуле (1).

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

Значение M_{n} 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_{n} 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_{n} 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.

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 $M_b=84,85$ т и $M_t=22,05$ т получены на весах с циферблатным указателем с ценой поверочного деления 50 кг, $M_n=84,85-22,05=62,80$ т.

Погрешность определения M_n находят одним из двух способов:

1) по табл. 1 для приведенных значений M_b , M_t , M_n 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. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.2. После компенсации массы тары измерена масса груза в вагоне $M_n=62,80$ т. на вагонных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 50 кг.

Погрешность определения M_n находят одним из двух способов:

1) по табл. 2 для приведенных значений M_n 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 $M_b=84,85$ т, $M_t=22,05$ т получены на вагонных весах с дискретным отсчетом и ценой поверочного деления 100 кг. $M_n=84,85-22,05=62,80$ т; $\gamma_b=\gamma_t=10$.

Погрешность определения M_n находят по формуле (3)

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

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

Погрешность определения M_n 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)

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

П р и м е р 5. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.5. Для вагона, идущего первым, в составе из 30 одинаковых вагонов получен результат взвешивания $M_6=84,85$ т. Согласно значению, указанному на трафарете вагона, $M_t=22,05$ т, $M_n=84,85-22,05=62,80$ т, $\gamma_6=30$.

Погрешность определения M_n находят по формуле (5)

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

П р и м е р 6. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.6. Для состава из 10 одинаковых вагонов получено: $M_{6,c}=848,50$ т ($M_6=84,85$ т) и $M_{t,c}=220,50$ т ($M_t=22,05$ т) на вагонных весах с дискретным отсчетом и ценой поверочного деления 100 кг. $M_{n,c}=848,5-220,5=628,0$ т ($M_n=62,8$ т).

Погрешность определения $M_{n,c}$ находят одним из двух способов:

- 1) по табл. 3 для приведенных значений M_6 , M_t , M_n , цены поверочного деления весов и числа вагонов в составе б не должна превышать $\pm 0,1\%$;

2) по формуле (7)

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

П р и м е р 7. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.1.7. Для состава из 10 одинаковых вагонов получено:

$M_{6,c}=848,50$ т, $M_{t,c}=220,50$ т, $M_{n,c}=848,50$ т — $220,50$ т = $628,0$ т ($M_n=62,80$ т).

Погрешность определения $M_{n,c}$ находят одним из двух способов:

- 1) по табл. 4 для приведенных значений M_n и n погрешность не должна превышать $\pm 0,6\%$;

2) по формуле (9)

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

П р и м е р 8. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.1. Результат взвешивания груженого вагона в составе массой от 1000 до 2000 т составил $M_6=84,85$ т (пределы допускаемой погрешности весов $\pm 0,65\%$), порожнего вагона в составе массой от 250 до 500 т — $M_t=22,05$ т (пределы допускаемой погрешности весов $\pm 2,15\%$), $M_n=84,85-22,05=62,80$ т.

Погрешность определения M_n находят по формуле (1), в которой $\Delta_6=\pm 552$ кг, $\Delta_t=474$ кг,

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

П р и м е р 9. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.2. Масса $M_6=84,85$ т в составе массой 4242 т измерена на весах с пределами допускаемой погрешности по ГОСТ 27657—88:

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

$\Delta_6=\pm 1069$ кг, масса M_t определена по значению, указанному на трафарете вагона: $M_t=22,05$ т, $M_n=84,85-22,05=62,8$ т.

Погрешность определения M_n находят по формуле (10)

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

П р и м е р 10. Измерение массы по методу, изложенному в п. 2.2.3. Масса состава $M_{6,c}=4242$ т измерена на весах с пределом допускаемой погрешности измерения суммарной массы груженого состава $\pm 0,2\%$. Масса $M_{t,c}=1125$ т измерена на тех же весах, с пределом допускаемой погрешности измерения суммарной массы порожнего состава $\pm 0,8\%$. Масса $M_{n,c}=4242-1125=3117$ т.

Погрешность определения $M_{n,c}$ находят по формуле (11):

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

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

Масса состава $M_{b,c} = 4242$ 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 $M_{t,c} = 1125$ т, масса $M_{n,c} = 4242 - 1126 = 3117$ т.

Погрешность определения $M_{n,c}$ 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 $M_b = 9525$ кг и $M_t = 4300$ кг получены на весах с циферблатным указателем с ценой поверочного деления 5 кг. Масса $M_n = 9525 - 4300 = 5225$ кг.

Погрешность определения M_n находят одним из двух способов:

- 1) по табл. 6 для приведенных значений M_b , M_t , M_n , 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 $M_n = 5225$ кг на автомобильных весах с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 5 кг.

Погрешность определения M_n находят одним из двух способов:

- 1) по табл. 7 для приведенных значений цены поверочного деления весов и M_n $\delta = \pm 0,1\%$;
- 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_b соответственно составили 9525 и 8040 кг, M_t — 4300 и 2540 кг. Для автомобиля $M_n = 9525 - 4300 = 5225$ кг, для прицепа $M_n = 8040 - 2540 = 5500$ кг.

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

- 1) по табл. 7 для приведенных значений M_b , M_t , M_n 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_n соответственно составили 5225 и 5500 кг.

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

- 1) по табл. 8 для приведенных значений M_n 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, $M_{b,c} = 15410 + 1150 = 26910$ кг и $M_{t,c} = 7180 + 3500 = 10680$ кг. Автомобильные весы — с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 10 кг. $M_{n,c} = 26910 - 10680 = 16230$ кг.

Погрешность определения $M_{n,c}$ находят по формуле (6), в которой $\Delta_{b_1} = \pm 15$ кг (для автомобиля); $\Delta_{b_2} = \pm 15$ кг (для прицепа); $\Delta_{t_1} = \pm 15$ кг (для автомобиля); $\Delta_{t_2} = \pm 10$ 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:

$M_{n,c} = 8230 + 8000 = 16230$ т. Автомобильные весы — с циферблатным указателем и ценой поверочного деления 10 кг.

Погрешность определения $M_{n,c}$ находят по формуле (17), в которой для автомобиля $\Delta_{n_1} = \pm 15$ кг; для прицепа $\Delta_{n_2} = \pm 15$ 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: $M_b = 68800$ кг, $M_t = 28000$ кг. Пределы допускаемой погрешности весов $\pm 0,7\%$ от наибольшего предела взвешивания (НПВ) по ГОСТ 27657—88, НПВ = 160 т, т. е. $\Delta_b = \Delta_t = \pm 1120$ кг. $M_n = 68000 - 28800 = 40000$ кг.

Погрешность определения M_n 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.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39.