13718-68

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ВЕСЫ КРУТИЛЬНЫЕ (ТОРСИОННЫЕ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 13718—68

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 681.26.091.4 : 006.354 Группа Т88.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЕСЫ КРУТИЛЬНЫЕ (ТОРСИОННЫЕ)

Методы и средства поверки

Forque (torsional) balances. Methods and means of verification

ГОСТ 13718—68

Взамен Инструкции 46—64 и Методических указаний 186

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 27 мая 1968 г. Срок введения установлен с 01.01. 1969 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на крутильные (торсионные) весы, выпускаемые из производства, ремонта и находящиеся в эксплуатации, и устанавливает методы и средства их поверки.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. Операции, проводимые при поверке крутильных (торсионных) весов, выпускаемых из производства, ремонта и находящиеся в эксплуатации, и применяемые средства поверки должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Операции, проводимые при поверке	Наименования средств поверки и их техническая характеристика	Пункты, по которым проводят поверочные операции
1. Внешний осмотр и опробование весов	Универсальный и специальный мерительный инструмент. Образцы шероховатости поверхности для параметра *Ra* 1,25 мкм, не более, по ГОСТ 9378—75 Термометры лабораторные с ценой деления 0,1°С по ГОСТ 215- 73	3.1

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание. Февраль 1980 г.

© Издательство стандартов, 1981

Продолжение табл. 1

Операции, проводимые при поверке	Наименования средств поверки и их техническая характеристика	Пункты, по которым проводят поверочные операции
2. Определение чувствительности уровня	Металлическая пластинка толщиной 1 мм	3.2
3. Определение затухания колебаний коромысла	—	3.3
4. Определение устойчивости нулевого положения коромысла весов	—	3.4
5. Определение чувствительности коромысла весов	Граммовый набор образцовых гирь 3-го разряда по ГОСТ 12656—78 Набор гирь-рейтеров, аттестованных в качестве образцовых, по приложениям 1 и 2 настоящего стандарта	3.5
6. Определение вариации показаний весов	То же	3.6
7. Определение погрешности весов	»	3.7
8. Поверка контрольных грузиков	»	3.8
9. Поверка добавочных грузиков	»	3.9

2. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

2.1. Весы должны быть установлены по уровню с помощью регулировочных винтов на прочном основании и выдержаны в помещении для поверки не менее 4 ч.

2.2. Поверка весов должна проводиться при температуре 20±2°С в помещении, защищенном от воздействия сотрясений, вибрации и воздушных потоков.

2.3. Изменение температуры во время поверки весов должно быть не более ±0,5°С. Значения температуры до и после поверки заносят в протокол (приложение 3 и 4 настоящего стандарта).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. *Внешний осмотр и опробование весов.*

3.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие деталей и узлов весов следующим требованиям:

а) качество изготовления; основные размеры, маркировка, упаковка, комплектность деталей, узлов и весов в целом должны соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке;

б) корпус и наружные детали весов должны быть защищены стойким антикоррозионным покрытием. Окраска корпуса должна быть однородной и прочной, не имеющей пузырей и других пороков;

в) наружные детали весов не должны иметь дефектов, ухудшающих товарный вид весов;

г) стекло, циферблат и стрелки не должны иметь пороков, затрудняющих отсчет или снижающих точность весов;

д) арретир должен запирать и освобождать коромысло весов плавно, без толчков;

е) фонарик должен легко открываться и плотно закрываться;

ж) расстояния между соседними отметками шкалы должны быть равномерными и не менее 0,5 мм. Ширина штрихов шкалы должна быть $0,2 \pm 0,03$ мм;

з) концы отсчетной и контрольной стрелок должны отстоять от плоскости, на которой нанесены штрихи, не более чем на 1,5 мм, причем короткие отметки шкалы должны перекрываться стрелкой на 0,5—0,75 мм длины. Толщина концов контрольной и отсчетной стрелок должна быть не более ширины штрихов;

и) отклонение коромысла от горизонтального положения до упора в ту и другую сторону должно быть в пределах от 4 до 8 мм;

к) величина отклонения контрольной стрелки от контрольной отметки при свободном качании должна быть не менее 3 мм;

л) отсчетная стрелка должна передвигаться свободно и не смещаться при постукивании пальцем по корпусу весов.

3.1.2. При поверке правильности сборки весов производят последовательные наклоны корпуса арретированных весов примерно на 45° в четырех направлениях при легком постукивании пальцем по кожуху.

Затем помещают на крючок или чашечку груз, соответствующий по массе наибольшей допускаемой нагрузке весов. При этом положение контрольной стрелки не должно измениться.

3.2. *Определение чувствительности уровня.*

Чувствительность уровня проверяют, помещая под один из установочных винтов металлическую пластинку толщиной 1 мм; при этом пузырек воздуха в уровне должен сместиться относительно контрольного кружка не менее чем на 1 мм.

3.3. *Определение затухания колебаний коромысла.*

Для проверки затухания колебаний коромысла весов следует, открыв арретир, привести коромысло в движение. Контрольная стрелка весов до полного затухания колебаний коромысла дол-

жна проходить контрольную отметку не более 5 раз для весов марки ВТ и 10 раз — для весов марки МВ-1.

3.4. *Определение устойчивости нулевого положения коромысла весов.*

После установки отсчетной стрелки на нулевую отметку шкалы открывают арретир и при помощи подвижной шкалы или тарировочной пружины приводят коромысло в нулевое положение. Затем проверяют постоянство нулевого положения коромысла ненагруженных весов. После 3—4 последовательных открываний и закрываний арретира и отклонения коромысла в оба крайние положения до упора нулевое положение коромысла должно сохраниться. Если нулевое положение коромысла изменилось, то оно должно восстанавливаться при перемещении отсчетной стрелки не более:

0,5 цены наименьшего деления для весов ВТ;

0,2 цены деления при наибольших допускаемых нагрузках 5 и 2,5 мг и 0,3 цены деления при наибольших допускаемых нагрузках 1 и 0,5 мг для весов МВ-1. Это испытание повторяют 3 раза.

3.5. *Определение чувствительности коромысла весов.*

Чувствительность коромысла весов определяют при трех различных углах поворота отсчетной стрелки, соответствующих предельной нагрузке, и нагрузках, равных $^1/_3$ и $^2/_3$ предельной. Для этого, не арретируя коромысла, передвигают отсчетную стрелку на одно наименьшее деление шкалы в ту или другую сторону от установленного положения или на чашечку добавляют грузик, по массе соответствующий цене наименьшего деления шкалы. При этом контрольная стрелка должна отклониться от контрольной отметки не менее чем на 0,5 мм.

3.6. *Определение вариации показаний весов.*

Вариации показаний весов определяют при наибольшей допускаемой нагрузке и нагрузках, равных $^1/_3$ и $^2/_3$ наибольшей допускаемой нагрузки.

Отсчет показаний весов при каждой из указанных нагрузок производят 3 раза, причем контрольную стрелку подводят до совпадения с контрольной отметкой поочередно справа, слева и еще раз справа.

Вариацию показаний весов определяют как наибольшую разность между показаниями весов при одной и той же нагрузке; вариация показаний весов не должна превышать одно наименьшее деление шкалы.

3.7. *Определение погрешности весов.*

3.7.1. Определение погрешности весов ВТ.

Коромысло весов приводят в нулевое положение. Затем на крючок или чашечку помещают гири-рейтеры, по массе соответ-

ствующие поверяемой отметке шкалы, причем поверку производят в нулевой и десяти равномерно расположенных отметках при последовательно возрастающей, а затем убывающей нагрузках.

Погрешность весов определяют как разность между показаниями весов и действительными значениями массы гирь-рейтеров, взятыми из свидетельства об их поверке.

После окончания поверки снова определяют нулевое положение коромысла весов; при этом возможное изменение нулевого положения не должно превышать половины наименьшего деления шкалы.

Показания весов заносят в протокол поверки (приложение 3 настоящего стандарта).

Погрешность весов по весовой шкале должна быть не более одного наименьшего деления, а по условной шкале — не более ±0,5% действительной массы образца.

Разность между показаниями весов при возрастающей и убывающей нагрузках не должна превышать одно наименьшее деление шкалы.

Определение погрешности весов, имеющих шкалу с двумя и более поясами, производят в пределах верхнего пояса с подвешенными к крючку добавочными грузиками. При этом в начале поверки отсчетную стрелку необходимо установить на нулевую отметку шкалы. Весы с условными шкалами поверяют вышеуказанным методом, но предварительно шкалу переводят в весовые единицы.

3.7.2. Определение погрешности весов марки МВ-1.

Погрешность весов определяют не менее чем на трех отметках шкалы, помещая на крючок или чашечку гири-рейтеры, соответствующие наибольшей допускаемой нагрузке весов и поверяемым отметкам шкалы в первой и второй ее половине. Измерения производят 3 раза.

При этом контрольную стрелку подводят до совпадения с контрольной отметкой поочередно: справа, слева и еще раз справа. После каждого измерения весы арретируют, снимают нагрузку и отмечают нулевое положение коромысла. Результаты наблюдений заносят в протокол поверки (приложение 4 настоящего стандарта).

Изменение нулевого положения весов не должно превышать требований, указанных в п. 3.4.

Погрешность весов определяют как разность между показаниями весов и действительными значениями массы гирь-рейтеров, взятыми из свидетельства об их поверке. Погрешность весов не должна превышать указанную в п. 3.7.1.

3.7.3. В тех случаях, когда условия поверки весов отличаются от условий их градуировки, т. е. значение ускорения силы тяжести и температура, при которой производят поверку весов, не соответствуют значениям, указанным на циферблате весов, показания весов могут отличаться от действительной массы гири-рейтера на величину, превышающую одно деление, но не более пяти делений шкалы. В этом случае поверку весов следует проводить, внося поправки к их показаниям, при условии, что вариация показаний весов находится в допускаемых пределах. Для этого следует показания весов, полученные при поверке, умножить на поправочный коэффициент K. В этом случае погрешность весов определяют как разность между исправленными показаниями весов и действительными значениями массы гирь-рейтеров.

Поправочный коэффициент K определяют по результатам трех взвешиваний гири-рейтера, соответствующей наибольшей допускаемой нагрузке весов и вычисляют по формуле

$$K = \frac{m}{Z},$$

где m — действительное значение массы гири-рейтера, соответствующей предельной нагрузке весов;

Z — среднее значение из трех показаний весов.

Значение коэффициента K определяют до четвертого десятичного знака.

3.8. Поверку контрольных грузиков производят на весах, обеспечивающих необходимую точность поверки или на предварительно поверенных весах, к которым они приложены, по гирям-рейтерам, аттестованным в качестве образцовых. Гирю-рейтер того же номинального значения, что и поверяемый грузик, взвешивают 5 раз и вычисляют среднее значение показаний весов ($L_{обр}$). Затем таким же образом взвешивают поверяемый грузик и вычисляют среднее значение показаний весов ($L_{пов}$). Результаты наблюдений заносят в протокол поверки (приложение 5 настоящего стандарта).

Чтобы исключить влияние вариации показаний весов при взвешивании гири-рейтера и поверяемого грузика, стрелку следует подводить до совпадения с контрольным штрихом поочередно: справа, слева и т. д.

Действительное значение массы (m) поверяемого грузика вычисляют по формуле

$$m = m_{обр} \frac{L_{пов}}{L_{обр}},$$

где $m_{обр}$ — действительное значение массы гири-рейтера, взятое из свидетельства об ее поверке.

Действительное значение массы контрольных грузиков определяют с точностью до 0,2 цены наименьшего деления шкалы.

Контрольные грузики должны соответствовать по своей массе: один — верхнему значению шкалы первого пояса, другой — половине значения этой шкалы.

Контрольные грузики, прилагаемые к весам наибольшей допускаемой нагрузки 200 мг и более, по допускаемым отклонениям от номинального значения массы должны соответствовать требованиям, предъявляемым к гирям 3-го класса, а для весов наибольшей допускаемой нагрузки менее 200 мг — гирям 2-го класса по ГОСТ 7328—73.

Гири-рейтеры, применяемые для поверки весов марок ВТ и МВ-1, должны быть изготовлены: массой 0,1—1 мг из алюминия или его сплава; массой 1—5 мг из титана; массой 5—1000 мг из нержавеющей немагнитной стали.

3.9. Добавочные грузики поверяют на предварительно поверенных весах, к которым они приложены, путем однократного взвешивания.

Добавочные грузики (для шкал с двумя поясами и более) по своей массе должны соответствовать верхнему пределу измерений по шкале предыдущего пояса. Допускаемое отклонение от номинального значения массы каждого добавочного грузика не должно превышать 0,2 цены наименьшего деления шкалы.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Весы, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, подлежат клеймению и на них выдают свидетельство о поверке по форме, утвержденной в установленном порядке. Поверительное клеймо наносят на пломбу, соединяющую два винта, которыми крепят ободок корпуса, или на особую мастику, закрывающую шлиц одного из указанных винтов, помещенных во втулке, скрепленной с ободком корпуса.

На оборотной стороне свидетельства указывают действительное значение массы прилагаемых к весам контрольных грузиков.

На весы, выпускаемые из производства, выдают выпускной аттестат, содержащий значение действительной массы контрольных грузиков.

4.2. Весы, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, к выпуску и применению не допускают.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Набор гирь-рейтеров, аттестованных в качестве образцовых, для поверки весов марки МВ-1

мг

Номинальная масса	Отклонение от номинальной массы, не более	Погрешность определения массы, не более	Номинальная масса	Отклонение от номинальной массы, не более	Погрешность определения массы, не более
5	±0,01	0,002	0,7	±0,005	0,0007
4	±0,01	0,002	0,6	±0,005	0,0007
3	±0,01	0,002	0,5	±0,005	0,0003
2	±0,01	0,002	0,4	±0,005	0,0003
1	±0,005	0,0007	0,3	±0,005	0,0003
0,9	±0,005	0,0007	0,2	±0,005	0,0003
0,8	±0,005	0,0007	0,1	±0,005	0,0003

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Набор гирь-рейтеров, аттестованных в качестве образцовых, для поверки весов марки ВТ

мг

Номинальная масса	Отклонение от номинальной массы, не более	Погрешность определения массы, не более	Номинальная масса	Отклонение от номинальной массы, не более	Погрешность определения массы, не более
1000	±0,2	0,03	50	±0,1	0,01
500	±0,2	0,02	40	±0,1	0,01
400	±0,2	0,02	30	±0,1	0,01
300	±0,2	0,02	20	±0,05	0,01
200	±0,2	0,01	10	±0,02	0,01
100	±0,1	0,01	9	±0,02	0,01
90	±0,1	0,01	8	±0,02	0,01
80	±0,1	0,01	7	±0,02	0,01
70	±0,1	0,01	6	±0,02	0,01
60	±0,1	0,01	5	±0,02	0,01
			4	±0,02	0,01
			3	±0,02	0,01
			2	±0,02	0,01
			1	±0,02	0,01

ПРОТОКОЛ № _____

поверки крутильных весов марки ВТ

Весы № _____, наибольшая допускаемая нагрузка _____, цена деления _____,
принадлежащие _____

Поправочный коэффициент K = _____

мг

Номинальная нагрузка	Действительное значение массы гири-рейтера	Показание весов	Исправленное показание весов	Погрешность	Показание весов	Исправленное показание весов	Погрешность	Разность между показаниями весов при возрастающей и убывающей нагрузках	Изменение нулевого положения коромысла
		при возрастающей нагрузке			при убывающей нагрузке				

Температура помещения в начале поверки _____ °С
Температура помещения в конце поверки _____ °С.

Результаты: Погрешность весов не превышает _____
Разность между показаниями весов до и после взвешивания груза не превышает _____
Вариация показаний весов _____
Заключение о пригодности весов _____
Поверку производил _____ (и. фамилия)
«——» _____ 19___ г.

ПРОТОКОЛ № _____

поверки крутильных весов марки МВ-1

Весы № _____ наибольшая допускаемая нагрузка _____, цена деления _____,

принадлежащие _____

Поправочный коэффициент K = _____

мг

Номинальная нагрузка	Действительное значение массы гири-рейтера	Направление перемещения указателя	Показание весов	Исправленное показание весов	Погрешность	Разность между показаниями весов до и после взвешивания груза

Температура помещения в начале поверки _____ °С

Температура помещения в конце поверки _____ °С.

Результаты: Погрешность весов не превышает _____

Разность между показаниями весов до и после взвешивания груза не превышает _____

Вариация показаний весов _____

Заключение о пригодности весов _____

Поверку производил _____ (и. фамилия)

«—» _____ 19 ___ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРОТОКОЛ № _____

поверки контрольных грузиков, прилагаемых к крутильным весам

Марка весов_____№ _____

Наибольшая допускаемая нагрузка _____

Цена деления _____

мг

Номинальное значение массы контрольного грузика	Действительное значение массы гири-рейтера	Показания весов при взвешивании		Действительное значение массы контрольного грузика
		гири-рейтера	поверяемого грузика	

Заключение о пригодности поверяемого грузика _____

Поверку производил _____(и. фамилия).

« _____ » _____19___ г.

Наибольшие допускаемые нагрузки и цена деления шкал крутильных (торсионных) весов

Марка (заводское обозначение весов)	Наибольшая допускаемая нагрузка	Цена деления шкалы
	мг	
МВ-1	0,5	0,001
	1,0	0,002
	2,5	0,005
	5,0	0,010
ВТ	10	0,02
	20	0,05
	50	0,1
	100	0,2
	200	0,2/0,5
	500	1,0
	1000	1,0/2,0
	2000	5,0
	3000	5,0
	5000	10,0

Примечание. Наибольшая допускаемая нагрузка при пользовании весами не должна быть менее $^1/_{10}$ от наибольшей допускаемой нагрузки данных весов.

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ПРОТОКОЛА

ПРОТОКОЛ № 128

поверки крутильных весов марки ВТ

Весы № 312, наибольшая допускаемая нагрузка 20 мг, цена деления 0,05 мг, шкала с двумя поясами, принадлежащие _____

Поправочный коэффициент $K=0{,}9950$

мг

Номинальная нагрузка	Действительное значение массы гири-рейтера	при возрастающей нагрузке: Показание весов	при возрастающей нагрузке: Исправленное показание весов	при возрастающей нагрузке: Погрешность	при убывающей нагрузке: Показание весов	при убывающей нагрузке: Исправленное показание весов	при убывающей нагрузке: Погрешность	Разность между показаниями весов при возрастающей и убывающей нагрузках	Изменение нулевого положения коромысла
2	2,01	2,03	2,02	+0,01	2,02	2,01	0,00	0,00	
4	4,00	4,00	3,98	−0,02	4,00	3,98	−0,02	0,00	0,02
6	5,99	6,02	5,99	0,00	6,02	5,99	0,00	0,00	
8	8,05	8,05	8,02	−0,03	8,06	8,02	−0,03	0,03	
10	10,00	10,05	10,00	0,00	10,03	9,98	−0,02	0,02	

Температура помещения до поверки 20°С.

Температура помещения после поверки 20,5°С.

Результаты: Погрешность весов не превышает одного наименьшего деления шкалы.

Разность между показаниями весов при возрастающей и убывающей нагрузках 0,02 мг.

Вариация показания весов не превышает одно наименьшее деление шкалы.

Заключение о пригодности весов. Весы годны к эксплуатации.

Проверку производил (А. Иванов).

13 августа 1979 г.

ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПРАВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА *K* И ПОГРЕШНОСТИ ВЕСОВ

Поверяются весы с наибольшей допускаемой нагрузкой до 10 мг.
Показание весов при наибольшей допускаемой нагрузке $L=10{,}05$ мг.
Действительное значение массы гири-рейтера $m_{обр}=10{,}00$ мг.
Поправочный коэффициент K вычисляют по формуле:

$$K=\frac{m_{обр}}{l}=\frac{10{,}00}{10{,}05}=0{,}9950.$$

При поверке весов на отметке шкалы, соответствующей 4 мг, на чашку весов помещена гиря-рейтер, действительное значение массы которой равно 3,98 мг. Показание весов равно 3,99 мг. Исправленное показание весов будет:

$$3{,}99\times0{,}9950=3{,}97.$$

Погрешность весов в поверяемой отметке равна:

$$3{,}97-3{,}98=-0{,}01 \text{ мг}.$$

Редактор Р. Г. Говердовская
Технический редактор *Ф. И. Лисовский*
Корректор *Э. В. Митяй*

Сдано в наб. 11.07.80 Подп. в печ. 04.01.81 1,0 п. л. 0,85 уч.-изд. л. Тир. 4000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 3949