ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ УПРУГОГО ОТСКОКА БОЙКА (ПО ШОРУ)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.426—81

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

О. М. Кочин, канд. физ.-мат. наук (руководитель темы); **Н. С. Гусятинская**, канд. техн. наук

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 июня 1981 г. № 2805

УДК 620.178.153.4.05.089.6 : 006.354 Группа Т88.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ УПРУГОГО ОТСКОКА БОЙКА (ПО ШОРУ)

Методы и средства поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Shore rebound hardness testing machines. Methods and means of verification

ГОСТ 8.426—81

Взамен МУ 224

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 июня 1981 г. № 2805 срок введения установлен

с 01.01 1983 г.

Настоящий стандарт распространяется на приборы для измерения твердости металлов методом упругого отскока бойка (по Шору) — твердомеры Шора (далее твердомеры), выпускаемые по ГОСТ 24746—81, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр твердомера	3.1	—
Проверка взаимодействия подвижных частей твердомера	3.2	Образцовая мера твердости 2-го разряда типа МТШ (см. обязательное приложение 1)
Поверка алмазного бойка	3.3	—
Внешний осмотр алмазного бойка	3.3.1	Инструментальный микроскоп типа БМИ с увеличением 30× по ГОСТ 8074—71
Измерение геометрических размеров алмазного бойка	3.3.2	Инструментальный микроскоп типа БМИ с увеличением 30× по ГОСТ 8074—71, штангенциркуль по ГОСТ 166—80 с ценой деления 0,05 мм; рычажный микрометр типа МР с пределом измерения 0—25 мм и ценой деления 0,002 мм по ГОСТ 4381—80

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1981

Продолжение

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Определение массы алмазного бойка	3.3.3	Лабораторные весы с ценой деления не более 0,05 г
Измерение геометрических размеров рабочей части алмаза бойка	3.3.4	Инструментальный микроскоп типа ММИ-2 с увеличением 30× по ГОСТ 5.1112—71; часовой проектор типа ЧП-2 с увеличением 200×
Определение шероховатости поверхности рабочей части алмаза бойка	3.3.5	Микроинтерферометр типа ММИ-4
Определение отклонений показаний образцового твердомера Шора с поверяемым бойком от показаний образцового твердомера Шора с образцовым бойком	3.3.6	Образцовый твердомер Шора с абсолютной погрешностью не более ±1,5 HSD (при значении твердости более 85 HSD) и ±1,0 HSD (при значении твердости менее 85 HSD) при поверке по образцовым мерам твердости 1-го разряда типа МТШ
Определение абсолютной погрешности твердомера по твердости	3.4	Комплект из трех образцовых мер твердости 2-го разряда типа МТШ со значениями твердости (95±7) HSD, (60±7) HSD и (30±7) HSD
Определение вариации (размаха) показаний твердомера по твердости	3.5	То же

1.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

1.3. Алмазный боек поверяют после ремонта твердомера по пп. 3.3.2—3.3.5 только в случае, если боек также подвергался ремонту.

1.4. Алмазный боек по пп. 3.3.1—3.3.5 поверяют при выпуске его из производства.

1.5 Алмазный боек поверяют при эксплуатации по пп. 3.3.2—3.3.5 в случае, если возникают сомнения в его исправности (после удара, предполагаемого повреждения крепления алмаза и пр.)

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки твердомеров должны быть выполнены следующие условия:

температура воздуха в помещении 15—28°С;

относительная влажность воздуха в помещении (65±15) %.

2.2. Поверяемые твердомеры должны быть установлены по уровню, встроенному в твердомер, на столах, конструкцией которых должна быть обеспечена защита твердомера от воздействия вибраций, передаваемых через стены и пол здания.

2.3. Испытательная головка твердомера должна быть установлена в настольном приспособлении, входящем в комплект твердомера.

2.4. Поверхность столика основания, рабочие и опорные поверхности образцовых мер твердости должны быть чистыми и обезжирены спиртом по ГОСТ 131—67.

2.5 Перед поверкой алмазный боек необходимо очистить и обезжирить спиртом по ГОСТ 131—67.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр твердомера

При внешнем осмотре должно быть установлено:

соответствие комплектности твердомера требованиям ГОСТ 24746—81;

отсутствие на твердомере и приспособлении к нему следов коррозии и механических повреждений, а также равномерность окраски твердомера (без пропусков, подтеков и отслоений).

3.2. Проверка взаимодействия подвижных частей твердомера

3.2.1. Взаимодействие подвижных частей твердомера проверяют при нанесении не менее четырех отпечатков на образцовую меру твердости 2-го разряда типа МТШ со значением твердости (95±7) HSD. При трех последних ударах стрелка индикатора должна перемещаться плавно, без рывков и заеданий и устанавливаться на нуль шкалы ранее, чем боек начнет падать на испытуемую поверхность.

3.3. Поверка алмазного бойка

3.3.1. *Внешний осмотр алмазного бойка*

3.3.1.1. При внешнем осмотре на поверхностях оправы и державки должно быть установлено отсутствие раковин, трещин, заусенцев, вмятин, царапин, следов коррозии и других механических повреждений, видимых невооруженным глазом.

3.3.1.2. Для осмотра площадки алмаза и его боковой сферической поверхности боек устанавливают так, чтобы его ось была продолженнем оптической оси микроскопа. Микроскоп наводят так, чтобы отчетливо была видна вся поверхность площадки, а затем, меняя фокусировку, осматривают сферическую поверхность.

На поверхности рабочей части алмаза бойка на высоте не менее 0,3 мм от поверхности площадки не должно быть трещин, рисок, сколов, выкрашиваний и других дефектов.

3.3.2. *Измерение геометрических размеров алмазного бойка*

3.3.2.1. Диаметр державки измеряют рычажным микрометром в трех сечениях и двух взаимно перпендикулярных направлениях. При этом каждое значение диаметра должно быть $7{,}938_{-0{,}008}$ мм.

3.3.2.2. Длину бойка измеряют штангенциркулем. Значение длины бойка должно быть $(10{,}6 \pm 0{,}5)$ мм.

Диаметр оправы измеряют микрометром. Значение диаметра оправы должно быть $5_{-0{,}025}$ мм. Вылет оправы из державки измеряют на микроскопе. Значение вылета оправы из державки должно быть $(9{,}25 \pm 0{,}05)$ мм.

3.3.3. *Определение массы алмазного бойка*

Массу алмазного бойка определяют на лабораторных весах с ценой деления не более 0,05 г. Масса алмазного бойка должна быть $36{,}0_{-0{,}5}$ г.

3.3.4. *Измерение геометрических размеров рабочей части алмаза бойка*

При измерении геометрических размеров рабочей части алмаза бойка определяют высоту рабочей части алмаза по его оси, диаметр площадки и радиус сферы алмаза, смещение площадки алмаза относительно оси державки.

3.3.4.1. Для измерения высоты рабочей части алмаза боек устанавливают на столик микроскопа так, чтобы его ось была перпендикулярна к оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют в отраженном свете на контур осевого сечения алмаза и поворотом бойка вокруг оси находят на границе полированной и неполированной частей алмаза точку, наиболее близкую к площадке. Измеряют расстояние по оси алмаза от площадки до плоскости, проходящей через эту точку. Высота рабочей части алмаза должна быть не менее 0,3 мм.

3.3.4.2. Для измерения диаметра площадки алмаза боек устанавливают так, чтобы его ось была продолжением оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют на поверхность площадки и измеряют ее диаметр в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Разность диаметров не должна превышать 0,03 мм. Среднее арифметическое значение диаметров должно быть $0{,}3_{-0{,}05}$ мм.

3.3.4.3. Для измерения радиуса сферы алмаза боек устанавливают на столике проектора так, чтобы его ось была перпендикулярна к оси пучка света осветителя. Теневое изображение радиуса сферы проектируют на экран проектора. На экран устанавливают шаблон, на котором должны быть изображены контуры сферы с радиусом от 0,85 до 1,15 мм через каждые 0,05 мм в масштабе увеличения проектора.

Для определения радиуса сферы алмаза последовательно совмещают его теневое изображение с контурами радиусов на шаблоне. Значение радиуса, указанное у контура на шаблоне, наибо-

лее близко прилегающего к контуру теневого изображения, принимают за значение радиуса сферы алмаза в данной плоскости.

В каждой из двух взаимно перпендикулярных плоскостей проводят не менее трех измерений. Для определения радиуса сферы в какой-либо плоскости вычисляют среднее арифметическое трех результатов. Для определения радиуса сферы алмаза вычисляют среднее арифметическое результатов измерений в обеих плоскостях.

Радиус сферы алмаза должен быть (1±0,1) мм. Разность между радиусами, измеренными в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, не должна превышать 0,2 мм.

3.3.4.4. Для измерения смещения площадки алмаза бойка относительно оси державки боек устанавливают так, чтобы его ось была перпендикулярна к оптической оси микроскопа. Микроскоп фокусируют в проходящем свете на контур рабочей части алмаза в месте перехода площадки в сферу. Вращая боек относительно оси державки, находят крайнее правое положение теневого контура алмаза и совмещают с точкой перехода какую-либо штриховую линию окулярной головки. Снимают первый отсчет. Вращая боек относительно оси державки, находят крайнее левое положение теневого контура алмаза и вращением микрометрического винта поперечного перемещения столика совмещают точку перехода с ранее выбранной штриховой линией окулярной головки. Снимают второй отсчет. Измерения проводят три раза. За смещение площадки рабочей части бойка относительно державки принимают среднее арифметическое трех половин разностей 1 и 2-го отсчетов.

Смещение центра площадки алмаза бойка относительно оси державки должно быть не более 0,1 мм.

3.3.5. *Определение шероховатости поверхности рабочей части алмаза бойка*

Шероховатость рабочей части алмаза бойка определяют выборочно у 5% общего числа выпускаемых бойков, но не менее чем у двух.

3.3.5.1. Для определения шероховатости сферической поверхности алмаза боек устанавливают так, чтобы оптическая ось микроинтерферометра была перпендикулярна к рассматриваемой поверхности сферы. Фокусируя микроскоп, получают интерференционную картину, имеющую вид семейства вытянутых параболических кривых. Вращая боек вокруг оси, визуально определяют место с максимальным параметром шероховатости, в котором и определяют шероховатость.

3.3.5.2. Для определения шероховатости поверхности площадки алмаза боек устанавливают на микроинтерферометре так, чтобы ось бойка продолжала оптическую ось микроинтерферометра.

3.3.5.3. Параметр шероховатости сферической поверхности должен быть не более *Rz* 1,6 мкм, поверхности площадки алмаза — не более *Ra* 0,2 мкм по ГОСТ 2789—73.

3.3.6. *Определение отклонений показаний образцового твердомера Шора с поверяемым бойком от показаний образцового твердомера Шора с образцовым бойком*

Отклонения показаний определяют сопоставлением показаний образцового твердомера на одном и том же участке образцовой меры твердости 2-го разряда типа МТШ при установке на твердомер поочередно образцового и поверяемого бойков. Твердомер предварительно юстируют с образцовым бойком и получают стабильные показания.

3.3.6.1. Отпечатки образцового и поверяемого бойков при поверке наносят в непосредственной близости друг от друга, на расстоянии между соседними отпечатками не менее 2 мм.

3.3.6.2. Отклонения определяют по трем образцовым мерам твердости 2-го разряда типа МТШ со значениями твердости (95±7) HSD, (60±7) HSD и (30±7) HSD. При этом на каждой мере выполняют семь измерений, из которых учитывают последние пять.

3.3.6.3. Отклонение среднего из пяти последних значений твердости, полученных при измерении поверяемым бойком, от среднего значения, полученного при измерении образцовым бойком в пределах выбранного рабочего участка образцовой меры твердости не должно превышать ±1,5 HSD на каждой из трех мер.

3.4. Определение абсолютной погрешности твердомера по твердости

При определении абсолютной погрешности на каждой мере твердости выполняют сначала один-два пробных отпечатка. Затем выполняют не менее пяти отпечатков, располагая их равномерно по поверхности меры, при этом отсчеты снимают с точностью до ±0,5 HSD. По результатам отдельных измерений находят среднее арифметическое значение твердости. Абсолютную погрешность твердомера определяют как разность между найденным средним значением твердости и значением твердости, указанным на образцовой мере. Абсолютная погрешность твердомера при поверке его на каждой из трех образцовых мер твердости должна быть не более предела допускаемой погрешности, указанного в ГОСТ 24746—81.

3.5. Определение вариации (размаха) показаний твердомера по твердости

Для определения вариации показаний твердомера на меру наносят пять отпечатков в непосредственной близости друг от друга, но не ближе чем 2 мм. Вариацию показаний твердомера определяют как разность между наибольшим и наименьшим значениями твердости, полученными при пяти измерениях.

Вариация (размах) твердомера при поверке его по каждой из трех образцовых мер твердости должна быть не более указанной в ГОСТ 24746—81.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Результаты первичной поверки предприятие-изготовитель оформляет записью в паспорте.

4.2. На твердомеры, признанные годными при государственной поверке, выдают свидетельство о государственной поверке по форме, установленной Госстандартом. На оборотной стороне свидетельства указывают номер алмазного бойка, с которым был поверен твердомер.

Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого приведена в обязательном приложении 2.

4.3. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

4.4. Твердомеры, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, бракуют. На них выдают извещения о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦОВЫМ МЕРАМ ТВЕРДОСТИ ГИПА МТШ

1. Меры твердости должны быть изготовлены в виде брусков квадратного сечения с двумя пересекающимися рабочими поверхностями или в виде плиток круглой формы с одной рабочей поверхностью.

Длина бруска мер твердости — (80±1) мм, ширина и высота — (25±1) мм. Диаметр плитки — (65±1) мм, высота — (15±1) мм.

2. Рабочие и опорные поверхности мер твердости должны быть плоскими. Отклонение от плоскостности должно быть не более 0,01 мм на всей поверхности и не более 0,003 мм — на поверхности площадью 25×25 мм².

3. Отклонение от параллельности рабочей и опорной поверхностей — не более 0,015 мм.

4. Параметр шероховатости поверхностей мер твердости Ra по ГОСТ 2789—73 должен быть, мкм, не более:

0,32 — для рабочих;
0,63 — для опорных;
1,25 — для боковых.

5. Номинальные значения твердости мер и размах этих значений должны соответствовать указанным в таблице.

HSD

Значение твердости меры	Размах значений твердости меры	
	1-го разряда	2-го разряда
95±7	1,0	2,0
60±7	0,8	1,4
30±7	0,6	1,2

Разность результатов измерений твердости двух рабочих поверхностей (форма меры — брусок) должна быть не более 0,5 HSD.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА

поверки прибора для измерения твердости металлов методом упругого отскока бойка (по Шору) типа — ———— , принадлежащего

———— ————
наименование организации

1. Номер прибора — Год выпуска———Предприятие-изготовитель ———

2. Номер алмазного бойка ————

3 Температура при поверке ———— °С

4. Результаты внешнего осмотра и проверки взаимодействия подвижных частей твердомера ————

5 Результаты определения абсолютной погрешности прибора по твердости:

Номер образцовой меры твердости и год ее градуировки	Твердость образцовой меры, HSD	Показания поверяемого твердомера, HSD							Среднее значение показания твердомера, HSD	Абсолютная погрешность поверяемого твердомера, HSD
		1	2	3	4	5	6	7		

6 Результаты определения вариации (размаха) показаний твердомера по твердости:

Номер образцовой меры твердости и год ее градуировки	Твердость образцовой меры, HSD	Показания поверяемого твердомера, HSD						Вариация (размах) показаний твердомера, HSD
		1	2	3	4	5	6	

Заключение. На основании результатов поверки прибор ———— соответствует (не соответствует) требованиям ГОСТ 24746—81

Выдано свидетельство № ———— от ———— 198— г.

Дата поверки ———— Поверку проводил ————
подпись

Редактор *Л. А. Бурмистрова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *А. П. Якимчукова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 22.06.81 Подп. к печ. 10.09.81 0,75 п. л. 0,61 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 950