



2022138166

70005



МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ
ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕКОМЕНДАЦИЯ № 12

ПОВЕРКА И ГРАДУИРОВКА
ОБРАЗЦОВЫХ МЕР ТВЕРДОСТИ
ПО РОКВЕЛЛУ С (ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ
ДЛЯ ПОВЕРКИ ПРИБОРОВ
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ
МАТЕРИАЛОВ ПО МЕТОДУ РОКВЕЛЛА С)

Цена 3 коп.

Группа Т 88.1

УДК 681.2.088:620.178.152.2

Редактор Е. И. Глазкова
Технический редактор Л. Я. Митрофанова
Корректор Н. Б. Жуховцева

Сдано набор 12.03.82. Подп. в печ. 21.05.82 0,5 п. л. 0,37 уч.-изд. л. Тир. 800 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 937

1982

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО ПРОВЕРКЕ И ГРАДУИРОВКЕ ОБРАЗЦОВЫХ МЕР ТВЕРДОСТИ ПО РОКВЕЛЛУ С

30/89

ПОВЕРКА И ГРАДУИРОВКА ОБРАЗЦОВЫХ
МЕР ТВЕРДОСТИ ПО РОКВЕЛЛУ С



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая рекомендация распространяется на поверку и градуировку образцовых мер твердости, предназначенных для поверки приборов для измерения твердости материалов по методу Роквелла С.*

Раздел А. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Материалы

1.1. Образцовые меры должны изготавливаться из материала, однородность и стабильность которого во времени (старение) известны. Если этот материал является ферромагнитным, меры должны быть размагничены.

2. Форма

2.1. Меры должны иметь две плоскопараллельные грани, одна из которых служит рабочей поверхностью, а другая — опорной.

2.2. Толщина мер должна быть не менее 6 мм.

2.2.1. Непараллельность рабочей и опорной поверхностей на длине 50 мм не должна быть более 0,01 мм. Отклонение от плоскости рабочей и опорной поверхностей не должно превышать 0,005 мм. Параметр шероховатости рабочей поверхности не должен превышать $R_a \leq 0,3$ мкм. Эти требования не распространяются на фаску шириной 1 мм по периметру.

2.3. Опорная поверхность должна быть тщательно отшлифована.

2.4. Рабочая поверхность не должна иметь никаких повреждений и дефектов, мешающих измерению отпечатков.

3. Маркировка

3.1. На одной из боковых граней каждой образцовой меры изготавльщик должен указать:

3.1.1. Свое наименование или свою марку;

3.1.2. Заводской номер;

3.1.3. Сокращенное обозначение HRC, указывающее, что это образцовая мера твердости по Роквеллу С.

Перед обозначением HRC должно быть оставлено место для

* Настоящая рекомендация ни в чем не предваряет решений, которые должны быть приняты в отношении единиц измерения силы и их применения при измерениях. В настоящее время при измерениях твердости используются: килограмм-сила или ее эквивалент — килопонд, 1 килограмм-сила (кгс)=1 килопонду=9,80665 ньютонов (Н).



2022138166

8 Сент
092

четырехзначного числа, позволяющее вписать туда число твердости, найденное при градуировке.

3.1.4. Вышеуказанная маркировка должна наноситься таким образом, чтобы рабочая поверхность была обращена кверху, когда буквы вертикальны при нормальном положении во время чтения.

Примечание. На одной из боковых граней должно быть свободное место для нанесения поверочного клейма.

Раздел Б. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЕРДОСТИ

4. Число твердости

4.1. Число твердости HRC меры характеризуется средним арифметическим значением из 5 отпечатков, нанесенных при помощи эталонного измерительного прибора системы Роквелла С, причем отпечатки должны располагаться равномерно по всей рабочей поверхности.

5. Размах значения твердости

5.1. Размах значений твердости характеризуется разностью между наибольшей и наименьшей остаточных глубинами вдавливаний из 5 отпечатков, выраженной в единицах Роквелла.

5.2. Относительный размах значений твердости характеризуется отношением, выраженным в процентах, размаха, определенного выше, к среднему арифметическому e остаточных глубин e вдавливаний из 5 отпечатков, выраженному в единицах Роквелла.

5.2.1. Относительный размах значений твердости не должен превышать 1,5 %.

6. Стабильность твердости

6.1. Стабильность во времени твердости материала, из которого изготовлена мера, должна быть такой, чтобы в течение 2 лет, отделяющих две последовательные периодические поверки, число твердости меры не изменялось более чем на $\pm 1,5 \%$ по отношению к исходному числу, определенному при первичной градуировке. В противном случае стабильность считают неудовлетворительной.

Раздел В. ИНСТРУКЦИЯ ПО ГРАДУИРОВКЕ

7. Градуировка

7.1. Градуировка образцовых мер твердости должна осуществляться эталонным измерительным прибором, в котором предварительная и общая нагрузки, форма наконечника, устройство для измерения глубины отпечатков должны быть проверены непосредственными измерениями.*

7.2. Предварительная и основная нагрузки должны прикладываться при помощи гирь, массу которых выбирают в соответствии

со значениями этих сил; погрешность нагрузок не должна быть более $\pm 0,1 \%$.

7.3. Нагрузки должны прилагаться и сниматься без толчков. Механизм приложения нагрузки должен включать:

- либо систему, уменьшающую скорость вдавливания;
- либо регулирующую систему, поддерживающую постоянной скорость вдавливания;

В случае приборов первого типа начальная скорость наконечника перед вдавливанием его в меру не должна превышать 1 мм/с; в случае приборов второго типа скорость вдавливания должна быть между 0,003 и 0,012 мм/с.

7.4. Устройство для измерения глубины отпечатков должно позволять измерять вертикальное перемещение наконечника с точностью $\pm 0,1$ единицы Роквелла ($\pm 0,0002$ мм).

7.5. Наконечник должен представлять собой алмазный конус с круглым основанием; угол при вершине конуса должен быть 120° и не должен отклоняться от этого значения в каждой плоскости осевого сечения более чем на $\pm 0,1^\circ$; вершина конуса должна иметь форму шарового сегмента радиусом $(0,2 \pm 0,002)$ мм (допуск на размер и на форму); коническая поверхность должна сопрягаться плавно с шаровым сегментом.

Поверхность должна быть тщательно отполирована и не должна иметь дефектов и трещин.

7.5.1. Отклонение оси конуса от оси наконечника не должно превышать $0,3^\circ$.

7.5.2. Наконечник должен соответствовать международной шкале твердости по Роквеллу С при проведении сличений показаний.

8. Проведение измерений

8.1. Измерения производят при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в странах умеренного климата и при $(27 \pm 2)^\circ\text{C}$ в странах тропического климата.

8.2. Прикладывают предварительную нагрузку, которая должна оставаться постоянной в течение 10—20 с; производят возможно скорее начальный отсчет l_0 по устройству для измерения глубины отпечатков с точностью $\pm 0,1$ деления;

прикладывают основную нагрузку, которая должна оставаться постоянной в течение 30—35 с;

снимают основную нагрузку;

производят возможно скорее окончательный отсчет l по устройству для измерения глубины отпечатков с точностью $\pm 0,1$ деления.

8.3. Число твердости вычисляют по показаниям используемого эталонного прибора.*

* Когда будет установлена международная шкала твердости по Роквеллу С, в полученные результаты необходимо внести соответствующие поправки для приведения их в соответствие с этой международной шкалой.

* Этот прибор должен, кроме того, давать возможность путем введения соответствующих поправок связать свои результаты по измерению твердости по Роквеллу С с международным эталоном, как только последний будет установлен.

**Раздел Г. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МЕР ТВЕРДОСТИ НА
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

9. Метрологический контроль

Если в какой-либо стране образцовые меры твердости подвергают государственному метрологическому контролю, то он согласно внутреннему законодательству данной страны должен включить полностью или частично нижеприведенные виды контроля.

9.1. Утверждение типа

Каждый тип образцовой меры твердости каждого изготовителя подлежит процедуре утверждения типа. Без особого разрешения в утвержденный тип не должны вноситься никакие изменения.

9.2. Первичная поверка и градуировка

Вновь изготовленные образцовые меры твердости должны подвергаться первичной поверке, при которой определяют их число твердости путем градуировки.

9.3. Периодическая поверка

При периодической поверке проверяют сохранность предписываемых мерам свойств.

9.4. Методы этих видов контроля должны устанавливаться национальными предписаниями каждой страны.

10. Обозначение числа твердости

Число твердости, определенное при градуировке, должна писать Служба поверки и градуировки на свободном месте, предусмотренном перед знаком HRC на одной из боковых граней (п. 3.1.8).

11. Поверочные клейма

11.1. Клеймо, свидетельствующее о поверке и градуировке, должно наноситься на свободном месте, оставленном для этой цели, на одной из боковых граней (примечание к п. 3.1.4).

11.2. На рабочую поверхность должно наноситься защитное клеймо на таком месте, чтобы оно не мешало применению меры, но чтобы нельзя было перешлифовать поверхность, не повредив этого клейма.

Раздел Д. ПРИМЕНЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12. Применение

Для нанесения отпечатков должна применяться только рабочая поверхность.

13. Хранение

Образцовые меры должны храниться в условиях, обеспечивающих защиту от всяких повреждений как рабочей, так и опорной поверхностей.

**ПРИМЕР ДОПУСТИМОГО РАЗМАХА ЗНАЧЕНИЙ
(см. разд. Б)**

Среднее значение остаточных глубин отпечатков в единицах шкалы Роквелла	Число твердости меры, HRC	Допустимый размах в единицах шкалы Роквелла
35	65	0,5 (1,5 %)
40	60	0,6 (1,5 %)
45	55	0,7 (1,5 %)
65	35	1,0 (1,5 %)
70	30	1,0 (1,5 %)
80	20	1,2 (1,5 %)

$$HRC = 100 - \bar{e};$$

\bar{e} — среднее арифметическое остаточных глубин e из 5 отпечатков, выраженное в единицах шкалы Роквелла (0,002 мм);

e — остаточная глубина вдавливания наконечника, измеренная под предварительной нагрузкой после снятия основной нагрузки. Отпечатки наносят алмазным коническим наконечником при предварительной нагрузке 10 кгс, приложенной в течение 10—20 с, затем основной нагрузкой 140 кгс, приложенной в течение 30—35 с.