

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПО РОКВЕЛЛУ

ГОСТ 20017—74

(СТ СЭВ 2003—79)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.018.25 : 620.178.152.42(083.74) Группа В59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ

Метод определения твердости по Роквеллу

Sintered hard metals.
Determination of Rockwell hardness

ГОСТ 20017—74*

(СТ СЭВ 2003—79)

ОКСТУ 1909

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 30 июля 1974 г. № 1833 срок введения установлен

с 01.01.76

Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта от 19.06.85 № 1729 срок действия продлен

до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на твердые спеченные сплавы и устанавливает метод определения твердости по Роквеллу (шкала А) при температуре $293К^{+15}_{-10}$ К ($20°С^{+15}_{-10}$)°С.

Метод заключается во вдавливании алмазного конического наконечника в испытуемый образец под действием двух сил, предварительной и общей (равной сумме предварительной и дополнительной сил) и в измерении увеличения глубины внедрения наконечника, после снятия дополнительной силы.

За единицу измерения принимают величину, соответствующую осевому перемещению наконечника на 0,002 мм.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2003—79.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

1.1. При определении твердости по Роквеллу принимаются следующие определения и обозначения:

предварительная сила $F_0 = 98{,}07Н \pm 1{,}96Н$ (10 кгс ± 0,2 кгс);

дополнительная сила $F_1 = 490{,}3Н$ (50 кгс);

общая сила $F = F_0 + F_1 = 588{,}4Н \pm 2{,}94Н$ (60 кгс ± 0,3 кгс);

глубина внедрения наконечника h_0 в испытуемый образец под действием предварительной силы F_0, мм;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание (июль 1986 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в августе 1981 г., июне 1985 г. (ИУС 11—80, 9—85).*

© Издательство стандартов, 1986

глубина внедрения наконечника h в испытуемый образец, измеренная после снятия дополнительной силы F_1 с сохранением предварительной силы F_0, мм;

относительное увеличение глубины внедрения e после снятия дополнительной силы, но при сохранении предварительной силы, мм

$$e = \frac{h - h_0}{0{,}002};$$

твердость по Роквеллу $HRA = 100 - e$;

номинальная твердость меры твердости $\overline{HRA_1}$;

средняя измеренная твердость меры твердости $\overline{HRA_2}$;

средняя измеренная твердость образца $\overline{HRA_3}$;

поправка $\Delta HRA = \overline{HRA_1} - \overline{HRA_2}$;

среднее значение твердости образца $\overline{HRA}$ с учетом поправки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. МЕТОД ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

2.1. Отбор образцов проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 20559—75.

2.2. Поверхность или участок поверхности образца, на которой проводят измерение твердости, должны быть отшлифованы таким образом, чтобы шероховатость поверхности была $Ra \leqslant 0{,}63$ мкм по ГОСТ 2789—73. Шлифование следует проводить так, чтобы наклеп и нагрев поверхности были минимальными. Шлифование образца должно проводиться по ГОСТ 20019—74.

Изделия с нанесенным поверхностным слоем и многогранные пластины классов точности U и M по ГОСТ 19042-80—ГОСТ 19085-80, ГОСТ 24247-80 — ГОСТ 24257-80 не шлифуются.

При определении твердости образца с криволинейной поверхностью радиус кривизны должен быть не менее 15 мм.

При определении твердости образца с радиусом кривизны менее 15 мм на образце должна быть сделана площадка шириной не менее 2 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.3. Толщина слоя, сошлифованного с поверхности образца, должна быть не менее 0,2 мм.

2.4. Образец после шлифования должен иметь толщину не менее 1,6 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.5. Поверхность образца, где происходит внедрение наконечника, должна быть параллельна опорной поверхности. Отклонение от параллельности должно быть не более 0,1 мм на каждые 10 мм.

3. ОБОРУДОВАНИЕ

3.1. Прибор Роквелла по ГОСТ 23677—79.

3.2. Алмазный конический наконечник по ГОСТ 9377—81. Радиус сферы при вершине конуса r должен быть $(0{,}2\pm0{,}005)$ мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. Образцовые меры твердости должны соответствовать указанным в таблице. Шероховатость рабочей поверхности должна быть $Ra\leqslant0{,}08$ мкм.

Тип меры	Номинальная твердость меры, HRA	Размах твердости, HRA, не более
I	85,5±1,0	0,6
II	88,5±1,0	0,6
III	91,0±1,0	0,6

Примечание. Калибровка образцовых мер твердости проводится с мощью машин для испытания, имеющих точность отсчета 0,1 HRA.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Подбирают меру твердости, имеющую значение твердости, наиболее близкое к предполагаемой твердости образца.

Среднее значение из трех измерений твердости выбранной меры должно быть ±0,5 HRA к значению твердости, указанному на мере.

Если среднее измеренное значение отличается от значения твердости, указанного на мере, более чем на ±0,5 HRA, необходимо проверить прибор и алмазный наконечник и устранить причину ошибки.

Если среднее значение твердости меры отличается на 0,3; 0,4 и 0,5 HRA от ее номинальной твердости, вносят поправку с соответствующим знаком среднему значению твердости образца (0,3; 0,4 и 0,5 HRA).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.2. Последовательность проведения испытаний должна соответствовать требованиям ГОСТ 9013—59.

4.2.1. Скорость приложения дополнительной силы ограничивается условием, при котором время перемещения наконечника (рычага) прибора на холостом ходу должно составлять 5—8 с.

4.2.2. Время выдержки под общей силой не должно превышать 2 с, после чего дополнительная сила снижается плавно в течение 2 с.

4.3. Перед определением твердости образцов снимается первоначальное показание на испытуемом образце. Это показание не

принимается во внимание. Затем определяется твердость испытуемого образца не менее чем в трех произвольно взятых точках. Расстояние между центрами двух соседних отпечатков, а также от центра любого отпечатка до края испытуемого образца должно быть не менее 1,5 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Первые два измерения после установки наконечника в расчет не принимают.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. За показатель твердости образца принимают среднее арифметическое значение трех определений, округленное до 0,5 HRA.

5.2. За показатель твердости партии принимают среднее арифметическое значение твердости образцов, отобранных от партии, округленное до 0,5 HRA.

5.3. Результаты испытаний заносят в протокол, форма которого приведена в приложении.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

Предприятие изготовитель _____

Тип прибора_____

Дата испытания	Марка сплава	Номер образца	$\overline{HRA_1}$	$\overline{HRA_2}$	$\overline{HRA_3}$	ΔHRA	$\overline{HRA} = \overline{HRA_3} + \Delta HRA$	Примечания

Изменение № 3 ГОСТ 20017—74 Сплавы твердые спеченные. Метод определения твердости по Роквеллу

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 30.10.90 № 2736

Дата введения 01.03.91;

в части приложения 2 — 01.01.93

На обложке и первой странице под обозначением стандарта дополнить обозначением: **(ИСО 3738/1—82).**

Вводную часть дополнить абзацем: «Допускается определение твердости твердых сплавов по Роквеллу (шкала А) по ИСО 3738/1—82, приведенному в приложении 2».

Пункт 3.3 изложить в новой редакции: «3.3. Твердосплавные меры твердости должны соответствовать приведенным в таблице. Шероховатость рабочей поверхности должна быть $Ra \leqslant 0{,}08$ мкм.

Группа мер	Значения твердости мер в единицах HRA		Размах значений твердости для каждой испытуемой меры в ед. HRA, не более
	номин.	пред. откл.	
I	85,5	±1,0	0,6
II	88,5	±1,0	0,6
III	91,0	±1,0	0,6
IV	93,0	±0,5	0,6

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.5: «4.5. При разногласии в оценке качества твердых сплавов испытания проводят по ИСО 3738/1—82».

Стандарт дополнить приложением — 2:

«ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ

Определение твердости по Роквеллу (шкала А). Часть I. Метод испытания

Hardmetals Rockwell hardness test scale A.

1. Назначение и область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения твердости по Роквеллу (шкала А) для твердых сплавов.

2. Ссылки

ИСО 6508—86 Материалы металлические. Метод определения твердости по Роквеллу (шкалы A, B, C, D, E, F, C, H, K).

ИСО 716—86 Поверка шкал B и C испытательных машин для определения твердости по Роквеллу.

3. Сущность

Конический алмазный наконечник вдавливают в испытуемый образец в два приема и измеряют остаточное увеличение *(e)* глубины проникновения этого наконечника с помощью глубиномера при определенных условиях.

4. Символы, определения и значения параметров

Символы, определения и значения параметров приведены в табл. 1.

Таблица 1

Символ	Определение
α	Угол при вершине алмазного конуса (120 ± 0,5)°
R	Радиус кривизны при вершине конуса (0,2 ± 0,0002) мм
F_0	Предварительная сила (98,07 ± 1,96) Н
$F_д$	Дополнительная сила 490,3 Н
F	Общая сила (98,07+490,3=588,4± 3,92) Н
h_0	Глубина внедрения наконечника под действием предварительной силы до приложения дополнительной силы
h_1	Увеличение глубины внедрения наконечника под действием дополнительной силы
e	Остаточное увеличение глубины внедрения наконечника, измеренное после снятия дополнительной силы при сохранении предварительной силы в единицах измерения 0,002 мм
HRA	Твердость по Роквеллу A = 100-e

5. Аппаратура

5.1. Испытательное оборудование, обеспечивающее точность измерения до 0,2 HRA или меньше.

5.2. Алмазный наконечник — по ИСО/Р-716.

Рабочие характеристики наконечника следует проверять на машине, для которой установлена прилагаемая сила и проверено устройство для измерения глубины внедрения. Необходимо сделать не менее пяти отпечатков на каждой серии, которая состоит из пяти стандартных твердосплавных поверочных плиток. Для каждой плитки рассчитывают среднее значение твердости. Определяют разность между этой средней твердостью и номинальной твердостью плитки. Определяют среднее арифметическое значение пяти измерений и размах по твердости каждой плитки. Если отклонения от среднего арифметического значения не более ±0,3 HRA и размах по твердости не превышает 0,6 HRA, то наконечник считается удовлетворительным.

5.3. Стандартные твердосплавные поверочные плитки всех или любых из приведенных в табл. 2 номинальных значений твердости.

Таблица 2

Номер стандартной поверочной плитки	Номинальное значение твердости поверочной плитки, HRA
1	85,5
2	88,5
3	91,0
4	92.0
5	93,0

6. Образцы для испытаний

6.1. Испытание проводят на образце с шероховатостью поверхности $R_a \leqslant$ ⩽0,2 мкм.

Толщина слоя, удаляемого с поверхности спеченного образца, должна быть не менее 0,2 мм.

Подготовка должна проводиться таким образом, чтобы изменение поверхности вследствие горячей или холодной обработки было сведено к минимуму.

(Продолжение см. с. 42)

При определении твердости образцов с искривленной поверхностью радиус кривизны поверхности должен быть не менее 15 мм.

Для того, чтобы определить твердость образца с радиусом кривизны менее 15 мм, нужно подготовить плоскую поверхность минимальной шириной 3 мм, на которой проводят испытание.

6.2. Толщина подготовленного для испытания образца должна быть не менее 1,6 мм.

6.3. Испытуемая и опорная поверхности должны быть параллельны друг другу в пределах 0,1 мм на каждые 10 мм длины.

7. Проведение испытания

7.1. Порядок проведения испытания

7.1.1. Первые два показания после установки нового наконечника не следует принимать во внимание.

7.1.2. Скорость приложения дополнительной силы должна быть ограничена так, чтобы при отсутствии образца на испытательной машине движение грузов заканчивалось через 6—8 с.

7.1.3. Продолжительность приложения дополнительной силы после того как движение указателя прекратилось должно быть не более 2 с. Сохраняя предварительную силу, плавно снимают дополнительную силу в течение 2 с.

7.1.4. Опорную поверхность выбирают таким образом, чтобы обеспечить полную поддержку образца.

7.2. Подбирают стандартную поверочную плитку, твердость которой наиболее близка к ожидаемой твердости испытуемого образца. Определяют твердость по шкале А в трех точках плитки. Отклонение среднего арифметического значения трех показаний должно быть в пределах ±0,5 HRA номинальной твердости данной плитки.

Если среднее значение твердости плитки отличается более чем на 0,5 HRA от ее номинальной твердости, проверяют алмазный наконечник и прибор и устраняют причину ошибки.

Если среднее значение твердости плитки от ее номинальной твердости ±0,5 HRA или менее, вносят поправку с соответствующим алгебраическим знаком к среднему значению твердости образца.

7.3. Перед определением твердости фиксируют первоначальное показание на испытуемом образце, которое не принимают во внимание. Затем определяют твердость испытуемого образца не менее чем в трех произвольно взятых точках.

7.4. Расстояние между центрами двух соседних отпечатков, а также от центра любого отпечатка до края испытуемого образца должно быть не менее 1,5 мм.

7.5. Каждое полученное показание фиксируют с точностью отсчета испытательной машины.

8. Обработка результатов

За твердость отдельного испытуемого образца принимают среднее арифметическое значение отсчетов, округленное, как приведено в табл. 3.

Таблица 3

Точность отсчета	Округляется до ближайших значений при числе отпечатков	
	3 или 4	более 4
0,2 HRA	0,2 HRA	0,1 HRA
0.1 HRA	0,1 HRA	0,1 HRA

(Продолжение см. с. 43)

9. Отчет по испытанию

Отчет должен содержать:

а) ссылку на настоящий международный стандарт;

б) все данные, необходимые для характеристики испытуемого образца;

в) полученный результат;

г) действия, не предусмотренные настоящим международным стандартом или рассматриваемые как необязательные;

д) любые факторы, которые могли повлиять на результат.

Примечание. Не существует общего метода точного перевода твердости по Роквеллу в другие шкалы твердости, поэтому этих переводов следует избегать, исключая специальные случаи, когда может быть получена надежная основа для перевода путем сравнительных испытаний».

(ИУС № 1 1991 г.)

Редактор *Н. П. Щукина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 10.09.86 Подп. в печ. 11.11.86 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,28 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 Цена 3 коп.
gost.e-ecolog.ru
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4332.