



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПО ВИККЕРСУ

ГОСТ 2999—75
(СТ СЭВ 470—77)

Издание официальное

НИФТР и СТ ЦСМ при МЭиФ КР

**РАБОЧИЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Метод измерения твердости по Виккерсу

Metals and alloys. Vickers hardness test by diamond pyramid

ГОСТ
2999-75*

[СТ СЭВ 470-77]

Взамен
ГОСТ 2999-59

ОКСТУ 1909

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 28 июля 1975 г. № 1956 срок введения установлен

с 01.07.76

Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта от 27.09.85 № 3118 срок действия продлен

до 01.07.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод измерения твердости по Виккерсу черных и цветных металлов и сплавов при нагрузках от 9,807 Н (1 кгс) до 980,7 Н (100 кгс).

Измерение твердости основано на давлении алмазного наконечника в форме правильной четырехгранной пирамиды в образец (изделие) под действием нагрузки F , приложенной в течение определенного времени, и измерении диагоналей отпечатка d_1 , d_2 , оставшихся на поверхности образца после снятия нагрузки.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 470-77 (справочное приложение 2).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. МЕТОДЫ ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. При изготовлении образца и при подготовке его поверхности необходимо принимать меры, предотвращающие возможность изменения свойств металла из-за нагрева или наклепа.

1.2. Минимальная толщина образца должна быть для стальных изделий больше диагонали отпечатка в 1,2 раза; для изделий из цветных металлов — в 1,5 раза.

Примечание. Минимальная толщина образца (изделия) для цветных металлов определяется по номограмме, приведенной в рекомендуемом приложении 3.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

* Переиздание (декабрь 1986 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в мае 1979 г., сентябре 1985 г. (ИУС 7-79, 12-85).

© Издательство стандартов, 1987

1.3. При измерении твердости на криволинейных поверхностях радиус кривизны должен быть не менее 5 мм.

Примечание. Для определения твердости на образцах с радиусом кривизны менее 5 мм применяют поправочные коэффициенты, используемые для цилиндрических и сферических поверхностей, в зависимости от значения отношения $\frac{d}{D}$, приведенных в рекомендуемом приложении 4.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. АППАРАТУРА

2.1. Прибор для измерения твердости должен соответствовать требованиям ГОСТ 23677—79 и настоящего стандарта.

Алмазный наконечник должен соответствовать требованиям ГОСТ 9377—81.

2.3. Образцовые меры твердости должны соответствовать требованиям ГОСТ 9031—75.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Перед измерением твердости производят осмотр образцов (изделий).

3.2. Поверхность испытываемого образца должна иметь шероховатость не более 0,16 мкм по ГОСТ 2789—73 и быть свободной от окисной пленки и посторонних веществ.

3.3. При измерении твердости должна быть обеспечена перпендикулярность приложения действующего усилия к испытываемой поверхности.

3.4. Опорная поверхность столика должна быть чистой. Образец должен лежать на подставке жестко и устойчиво.

3.5. При измерении твердости алмазной пирамидой применяются следующие нагрузки: 9,807 (1); 19,61 (2); 24,52 (2,5); 29,42 (3); 49,03 (5); 98,07 (10); 196,1 (20); 294,2 (30); 490,3 (50); 980,7 (100) Н (кгс).

Для получения более точного результата измерения твердости нагрузка должна быть возможно больше, причем на обратной стороне образца не должно быть заметно следов деформации.

Примечание. Для определения твердости черных металлов и сплавов применяют нагрузки от 49,03 Н (5 кгс) до 980,7 Н (100 кгс); для меди и ее сплавов — от 24,52 Н (2,5 кгс) до 490,3 Н (50 кгс); для алюминиевых сплавов — от 9,807 Н (1 кгс) до 980,7 Н (100 кгс).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. При измерении твердости должны быть соблюдены следующие условия:

- а) плавное возрастание нагрузки до необходимого значения;
 б) поддержание постоянства приложенной нагрузки в течение установленного времени.

4.2. Продолжительность выдержки под нагрузкой должна составлять 10—15 с.

4.3. При наличии в стандартах или технических условиях на металлопродукцию особых указаний допускается проводить испытания с более продолжительным временем выдержки под нагрузкой. В этом случае допуск на выдержку должен быть ± 2 с.

4.4. Расстояние между центром отпечатка и краем образца или краем соседнего отпечатка должно быть не менее 2,5 длины диагонали отпечатка.

4.5. При неизвестной толщине испытуемого слоя следует провести несколько измерений при различных нагрузках. Если при этом твердость будет изменяться, то следует уменьшить нагрузки до тех пор, пока при двух смежных нагрузках твердость будет близка по своим значениям или совпадает.

4.6. Испытание проводят при температуре 20_{-10}^{+15} °С.

При разногласиях в измерении твердости испытания должны проводиться при температурах (20 ± 2) °С в умеренном климате и при (27 ± 2) °С в тропическом климате.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4.7. Количество отпечатков при определении твердости указывают в нормативно-технической документации на металлопродукцию.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Твердость по Виккерсу (HV) вычисляют по формуле

$$HV = \frac{0,102 \cdot 2F \cdot \sin \frac{\alpha}{2}}{d^2} = 0,189 \frac{F}{d^2},$$

где F — нагрузка, Н.

$$HV = \frac{2P \cdot \sin \frac{\alpha}{2}}{d^2} = 1,854 \frac{F}{d^2},$$

где P — нагрузка, кгс;

α — угол между противоположными гранями пирамиды при вершине, равный 136°;

d — среднее арифметическое значение длин обеих диагоналей отпечатка после снятия нагрузки, мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).