

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ

**ГОСТ 20019—74**

**(СТ СЭВ 1252—78)**

**Издание официальное**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.018.25 : 620.163.3(083.74) Группа В59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ**

**Метод определения предела прочности при поперечном изгибе**

Sintered hard metals.
Determination of cross-bending strength

# ГОСТ 20019—74*

**(СТ СЭВ 1252—78)**

ОКСТУ 1909

**Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 30 июля 1974 г. № 1835 срок введения установлен**

**с 01.01.76**

**Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта от 19.06.85 № 1727 срок действия продлен**

**до 01.01.91**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на твердые спеченные сплавы с содержанием связующего металла до 25% (по массе) и устанавливает метод определения предела прочности при поперечном изгибе при температуре $293^{+15}_{-10}$ К ($20^{+15}_{-10}$ °С).

Метод заключается в разрушении образца, свободно лежащего на двух опорах, силой, приложенной в середине пролета, в условиях кратковременного статического нагружения.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1252—78.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 1. МЕТОД ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. Отбор образцов производят в соответствии с требованиями ГОСТ 20559—75.

1.2. Образцы должны иметь форму бруска прямоугольного сечения с размерами после шлифования, приведенными в таблице.

мм

| Тип образца | Длина | Ширина | Высота |
|---|---|---|---|
| А | 35±1 | 5±0,25 | 5±0,25 |
| В | 20±1 | 6,5±0,25 | 5,25±0,25 |

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (июнь 1986 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в августе 1981 г, июне 1985 г. (ИУС 10—80, 9—85).*

© Издательство стандартов, 1986

При условии одинакового состояния поверхности предел прочности образцов типа В на 10% выше предела прочности образцов типа А.

Воспроизводимость одинакова для обоих типов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.3. Шлифование образцов следует проводить так, чтобы наклеп и нагрев поверхности были минимальными.

Шероховатость поверхности шлифованного образца должна быть $R_a \leqslant 0{,}63$ мкм по ГОСТ 2789—73.

Методики проведения шлифования приведены в обязательных приложениях 2 и 3.

1.4. Ребра образца должны иметь фаску 0,15—0,2 мм под углом 45°. При обработке образца и снятия фасок шлифование следует проводить вдоль его продольной оси.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.5. Отклонение от параллельности вдоль и поперек продольных противоположных сторон образца после шлифования должно быть не более 0,01 мм на 10 мм длины образца.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

1.6. Измерение ширины и высоты образцов, используемое для расчета, проводят в середине образца с погрешностью не более 0,01 мм.

1.7. На поверхности образцов, подлежащих испытанию, не должно быть трещин или других дефектов, видимых без увеличительных приборов.

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. В качестве испытательных машин применяют разрывные и универсальные машины всех систем при условии их соответствия требованиям ГОСТ 7855—84.

Допускается применять и другие машины, обеспечивающие статический режим нагружения с погрешностью не более 1%.

2.2. Приспособление для испытаний должно иметь две свободно лежащие цилиндрические опоры и одну свободно лежащую нагружающую цилиндрическую опору диаметром $(6 \pm 0{,}2)$ мм каждая Разница между диаметрами двух неподвижных опор должна быть не более 0,05 мм. Длина опор должна быть не менее 10 мм.

Опоры должны быть изготовлены из твердого сплава на основе карбида вольфрама, содержащего до 15% (по массе) связующего металла. Шероховатость поверхности опор должна быть $R_a \leqslant 0{,}63$ мкм по ГОСТ 2789—73.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.3. Опоры, на которые устанавливают образец, должны быть расположены параллельно на расстоянии друг от друга

(30±0,5) мм для длинных образцов (типа А) и (14,5±0,5) мм— для коротких образцов (типа В). Точность измерения пролета, используемого для расчета, должна быть не ниже 0,2 мм для длинных образцов и 0,1 мм для коротких образцов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4. Установку опор осуществляют таким образом, чтобы обеспечить сохранение обусловленного допустимого отклонения параллельности сторон образца.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Образец должен быть помещен горизонтально на опоры так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна продольным осям опор.

Примечание При одностороннем прессовании образец устанавливают на опоры таким образом, чтобы сторона приложения нагрузки при прессовании находилась на нижних опорах Ширина образца типа В должна лежать на нижних опорах

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.2. Нагружающую опору плавно опускают до соприкосновения с образцом.

Отклонение линии или точки приложения нагрузки от середины пролета не должно превышать 0,5 мм для длинных образцов и 0,2 мм для коротких образцов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3. Напряжение в образце увеличивают с равномерной скоростью, не превышающей 100 Н/мм²·с (перемещение траверсы— 2 мм/мин), что соответствует увеличению нагрузки с постоянной скоростью 300 Н/с для длинных образцов и 800 Н/с — для коротких образцов до разрушения.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Предел прочности при поперечном изгибе ($R_{bm}$), Н/мм² (кгс/мм²), вычисляют по формуле без учета влияния возможной пластической деформации

$$R_{bm} = \frac{3F \cdot l}{2h^2 b},$$

где $F$ — наибольшая сила, соответствующая моменту разрушения образца, Н (кгс);

$l$ — расстояние между осями опор, мм;

$h$ — высота образца (размер, совпадающий с направлением приложения силы при испытании), мм;

$b$ — ширина образца (размер, перпендикулярный высоте), мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

4.2. Результаты вычислений округляют до 10 Н/мм² (1 кгс/мм²).

4.3. Испытание считают недействительным, если место излома со стороны растяжения при изгибе отстоит от линии приложения нагрузки более чем на 5 мм для длинного образца и 2,5 мм — для короткого образца.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.4. За показатель предела прочности при поперечном изгибе партии принимают среднее арифметическое значение определений, округленное до 10 Н/мм² (1 кгс/мм²). При этом число годных образцов для расчета должно быть не менее пяти.

Если число годных образцов менее пяти, то проводят повторные испытания на таком же количестве образцов.

Повторные испытания являются окончательными.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

4.5. Результаты испытаний заносят в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 1.

4.6. Предел прочности при поперечном изгибе для образцов типов А и В обозначают как $R_{bm}$ 30 и $R_{bm}$ 15 соответственно.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Обязательное*

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №**

Предприятие изготовитель _____

Тип машины _____

| Дата испытания | Марка сплава | Номер образца | $b$, мм | $h$, мм | $F$, кгс (Н) | $R_{tz}$, кгс/мм² (Н/мм²) | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Обязательное*

## МЕТОД АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ

Шлифование образцов для испытаний разрешается производить на любом станке, обеспечивающем режимы шлифования, приведенные ниже.

Шлифование проводят на четырех продольных сторонах и ребрах образца.

Для шлифования применяют алмазные круги типа АПП по ГОСТ 16167—80 или типа А2ПП по ГОСТ 16169—81 на органической (Б1) или керамической (К1) связке.

Зернистость кругов — 80—100 мкм при 100%-ной концентрации.

Шлифование производят по следующему режиму:

скорость круга — не более 20 м/с;

продольная подача — не более 2 м/мин;

поперечная подача — не более 1 мм за один ход;

глубина шлифования — не более 0,01 мм за два хода.

Толщина снимаемого с каждой стороны слоя должна быть не менее 0,1 мм.

Ребра образца должны иметь фаску 0,15—0,2 мм под углом 45°.

Шероховатость шлифованного образца должна быть $R_a \leqslant 0{,}63$ мкм.

Шлифование производят с обильным охлаждением смазывающе-охлаждающей жидкостью следующего состава, %:

тринатрийфосфат по ГОСТ 201—76—0,6;

бура по ГОСТ 8429—77—0,3;

нитрит натрия по ГОСТ 19906—74—0,1;

вазелиновое масло по ГОСТ 3164—78—0,05;

триэтиламин технический по ГОСТ 9966—73 — 0,25;

вода по ГОСТ 2874—82 — до 100.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Обязательное*

## МЕТОД АБРАЗИВНОГО ШЛИФОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ИЗГИБЕ

Шлифование образцов для испытаний проводят на плоскодоводочном станке

Шлифование проводят на четырех продольных сторонах и ребрах образца по режиму.

скорость вращения нижнего и верхнего шпинделя и сепараторов — 30—60 об/мин;

рабочее давление — 6—8 $10^5$ Па (6—8 атм)

Толщина снимаемого с каждой стороны слоя должна быть не менее 0,1 мм

Ребра должны иметь фаску 0,15—0,20 мм под углом 45°.

Шероховатость шлифованного образца *Ra* должна быть не более 0,63 мкм.

Для шлифования применяют абразивную суспензию:

глицерин по ГОСТ 6823—77 — 67,5 л;

вода по ГОСТ 2874—82 — 7,5 л;

порошок карбида бора (№ 3 или № 4) по ГОСТ 5744—85 — 10—15 кг.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

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

Сдано в наб. 11.09.86 Подп в печ 11 11 86 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,41 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4333.

Изменение № 3 ГОСТ 20019—74 Сплавы твердые спеченные. Метод определения предела прочности при поперечном изгибе

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 30.10.90 № 2734
Дата введения 01.03.91

На обложке и первой странице под обозначением стандарта дополнить обозначением: **(ИСО 3327—82).**

Вводную часть дополнить абзацем: «Допускается определять предел прочности при поперечном изгибе твердых сплавов по международному стандарту ИСО 3327—82, приведенному в приложении 3».

Стандарт дополнить приложением — 3:

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Рекомендуемое*

## СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ

### Определение предела прочности при поперечном изгибе
Hardmetals Determination of transyerse rupture strength.
Metaux durs' Determination de la resistance a la flexion

### 1. Назначение

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения предела прочности при поперечном изгибе твердых сплавов.

### 2. Область применения

Метод применяют для испытания твердых сплавов, имеющих незначительную пластичность. Если этот метод применяют для испытания твердых сплавов, имеющих значительную пластическую деформацию перед разрушением, результаты могут получаться ошибочными. В таких случаях испытания проводят для сравнения.

### 3. Символы и определения

Символы и определения приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Символ | Определение | Единицы величин |
|---|---|---|
| $F$ | Сила, необходимая для разрушения испытуемого образца | Н |
| $l$ | Расстояние между опорами | мм |
| $b$ | Ширина испытуемого образца, перпендикулярная к его высоте | мм |
| $h$ | Высота испытуемого образца, параллельная направлению | мм |
| $k$ | Поправочный коэффициент компенсации фаски | — |
| $R_{bm}$ | Предел прочности при поперечном изгибе | Н/мм$^2$ |

### 4. Сущность

Разрушение испытуемого образца, свободно лежащего на двух опорах, силой, приложенной в середине пролета в условиях кратковременного статического нагружения.

*(Продолжение см. с. 48)*

## 5. Оборудование

5.1. Испытательное оборудование любого типа должно обеспечивать способ приложения равномерно возрастающей силы с погрешностью не более 1 %.

5.2. Приспособление для испытания должно иметь два свободно лежащих опорных цилиндра (ролика) с определенным расстоянием между ними и один свободно лежащий нагружающий цилиндр (ролик). Все три цилиндра должны быть одного диаметра — от 3,3 до 6 мм.

Сила может также прикладываться с помощью шарика диаметром 10 мм. Опорные и нагружающий цилиндры или шарик должны быть изготовлены из твердого сплава на основе карбида вольфрама, который не имеет заметной деформации при приложении силы. Шероховатость поверхности цилиндров и шарика должна быть $Ra \leqslant 0{,}63$ мкм.

5.3. Опорные цилиндры должны быть установлены параллельно друг другу на расстоянии (30±0,5) мм для испытуемых образцов типа А и на расстоянии (14,5±0,5) мм для испытуемых образцов типа В. Измерение расстояния, применяемого для вычисления, проводят с погрешностью 0,1 мм для образцов типа В и с погрешностью 0,2 мм для образцов типа А.

5.4. При установке опорных цилиндров отклонение от параллельности должно быть минимальным.

5.5. В целях безопасности приспособление должно иметь защитное устройство.

## 6. Образцы для испытания

6.1. Образцы должны иметь прямоугольное сечение и размеры, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

мм

| Тип образца | Длина | Ширина | Высота |
|---|---|---|---|
| А | 35±1 | 5±0,25 | 5±0,25 |
| В | 20±1 | 6,5±0,25 | 5,25±0,25 |

Примечание. Обычно образцы типа В имеют величины прочности при изгибе приблизительно на 10 % выше образцов типа А в том случае, если состояние их поверхности одинаковое. Воспроизводимость результатов для обоих типов образцов одинакова.

6.2. Образцы для испытания шлифуют по четырем граням параллельно длине образца алмазным кругом с высокой режущей способностью, предпочтительно на ограниченной связке, с использованием обильного охлаждения. Ни один из проходов не должен превышать 0,01 мм и все следы шлифования должны быть параллельны длине образца. Толщина снимаемого с каждой грани слоя должна быть не менее 0,1 мм, а шероховатость поверхности — $Ra \leqslant 0{,}4$ мкм. С четырех длинных кромок снимают фаску 0,15—0,20 мм под углом 45° и все следы шлифования фаски должны быть параллельны длине.

Допускается использование образцов непосредственно после спекания. Такие образцы должны иметь фаску 0,4—0,5 мм под углом 45° перед спеканием во избежание образования острых кромок.

6.3. Отклонение от параллельности противоположных продольных сторон в продольном и поперечном направлениях не должно превышать 0,05 мм на каждые 10 мм длины нешлифованных образцов и 0,01 мм на каждые 10 мм длины шлифованных образцов.

6.4. Ширину и высоту, используемые при подсчете результатов, измеряют в середине образца с погрешностью не более 0,01 мм.

6.5. Образцы для испытаний не должны иметь поверхностных трещин, определяемых визуально, и структурных дефектов.

*(Продолжение см. с. 49)*

## 7. Проведение испытания

.1. Образец помещают на опорные цилиндры так, чтобы его длина была перкулярна продольной оси опорных цилиндров. При испытании образца типа ширина должна лежать на опорных цилиндрах.

.2. Нагружающий цилиндр или шарик приводят постепенно в соприкоснове-образцом.

Iиния или точка приложения силы может отклоняться от середины пролета у цилиндрами не более чем на 0.5 мм для образца типа А и на 0,2 мм для ца типа В.

'.3. Увеличивают давление на образец с постоянной скоростью не более Н/мм² в секунду.

Примечание. Это соответствует скорости приложения силы 1600 Н/с для ца типа В и 600 Н/с для образца типа А.

## 8. Обработка результатов

.1. Предел прочности при поперечном изгибе ($R_{bm}$), выраженный в ньютона квадратный миллиметр, вычисляют по формуле

$$R_{bm} = \frac{3K \cdot F \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2} .$$

ения $K$ приведены в табл. 3.

Таблица 3

| Тип образца | Ширина фаски, мм | Поправочный коэффициент |
|---|---|---|
| А | 0,4—0,5 | 1,03 |
| А | 0,15—0,2 | 1,00 |
| В | 0,4—0.5 | 1,02 |
| В | 0,15—0,2 | 1,00 |

Примечание. Формула для расчета предела прочности при поперечном бе не учитывает влияние пластической деформации, которая может иметь

8.2. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение менее пяти определений, округленное до ближайших 10 Н/мм².

## 9. Отчет по испытанию

Отчет должен содержать:

а) ссылку на настоящий международный стандарт;

б) данные, необходимые для характеристики образца;

в) тип образца и метод подготовки его поверхности;

г) способ приложения силы;

д) полученный результат; к буквенному обозначению предела прочности при перечном изгибе прибавляют дополнительное подстрочное обозначение: для образцов типа А — 30, для образцов типа В — 15, например, $R_{bm30}$;

е) действия, не предусмотренные настоящим международным стандартом или сматриваемые как необязательные;

ж) факторы, которые могли повлиять на результат испытания».

(ИУС № 1 1991 г.)

gost.e-ecolog.ru