

22162-76-  
- 22165-76



**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ  
СОЮЗА ССР**

**Р И С**

**МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

**ГОСТ 22162-76—ГОСТ 22165-76**

**Издание официальное**



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**РИС****Метод определения микротвердости**

Rice.  
Methode of determination  
of Microhardness

**ГОСТ**  
**22162-76**

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 сентября 1976 г. № 2144 срок действия установлен

с 01.07. 1977 г.  
до 01.07. 1982 г.

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на зерно риса и устанавливает метод определения его микротвердости.

Метод основан на измерении диагонали отпечатка алмазной пирамиды, вдавливаемой в тело зерна под определенной нагрузкой в течение 1 мин.

**1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ**

1.1. Отбор проб — по ГОСТ 10839—64.  
Масса выделенной навески должна быть 20 г.

**2. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ**

2.1. Для проведения испытания применяют:  
прибор ПМТ-3 для измерения микротвердости зерна риса;  
бюксы по ГОСТ 7148—70;  
шелушитель лабораторный типа ГДФ, ЛУР-1 и др.;  
эксикатор по ГОСТ 6371—73;  
натрий хлористый по ГОСТ 4233—77;  
карандаш черный 2М;  
надфиль плоский.

### 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

#### 3.1. Подготовка зерна

3.1.1. Выделенную из средней пробы навеску зерна очищают от сорной и зерновой примесей по ГОСТ 10939—64, а затем шелушат на лабораторном шелушителе типа ГДФ, ЛУР-1 и др.

3.1.2. Шелушеное зерно помещают в бюксы и выдерживают в эксикаторе над насыщенным раствором хлористого натрия в течение 15 дней для выравнивания влажности всех зерен в навеске.

3.1.3. После выдерживания в эксикаторе зерно в навеске делят на группы стекловидности по ГОСТ 10987—76 и определяют процентное содержание отдельно стекловидных, частично стекловидных и мучнистых зерен.

3.1.4. Из зерен каждой группы стекловидности отбирают подряд по пять целых ядер, включая трещиноватые.

При определении микротвердости поверхностного слоя зерна у каждого из пяти зерен пробы слегка зачищают надфилем его поверхность вдоль ребра и закрашивают мягким черным карандашом.

При определении микротвердости внутренней части эндосперма зерновку разрезают по середине поперек и поверхность среза закрашивают черным мягким карандашом.

#### 3.2. Подготовка прибора

3.2.1. Перед началом испытания прибор ПМТ-3 должен быть отрегулирован так, чтобы центр отпечатка, полученного от вдавливания алмазной пирамиды в шлиф из алюминия или каменной соли, прилагаемого к прибору, совпадал с центром перекрестка сети окулярмикрометра. Центровку прибора проверяют перед испытанием микротвердости каждого зерна пробы.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Подготовленное к испытанию в соответствии с требованиями п. 3.1 одно зерно пробы прикрепляют с помощью пластилина на пластинку предметного столика прибора, после чего предметный столик плавно поворачивают против часовой стрелки до упора и закрепляют винтом.

4.2. Шток с помещенным на нем грузом массой 50 г плавно опускают до соприкосновения алмазной пирамиды с поверхностью испытываемого зерна. В результате последующей выдержки зерна под нагруженным алмазом на поверхности зерна остается отпечаток.

Выдержав зерно под нагрузкой в течение 1 мин, шток поднимают, а предметный столик возвращают в прежнее положение.

4.3. Для измерения диагонали отпечатка алмазной пирамиды специальными винтами подводят отпечаток к перекрестию окуляр-

микрометра до совпадения с двумя смежными сторонами отпечатка и производят отсчет до целого деления шкалы прибора. Затем совмещают перекрестие окуляр-микрометра с противоположными двумя сторонами отпечатка и снова производят отсчет.

Разница отсчетов, умноженная на цену деления измерительного барабана, дает величину диагонали отпечатка ( $C$ ).

4.4. На каждом испытываемом зерне делают не менее 20 наколов, при этом расстояние между центром отпечатка и краем зерна не должно превышать трех диагоналей отпечатка.

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Микротвердость единичного измерения ( $H_0$ ) в  $\text{кг/мм}^2$  вычисляют по формуле

$$H_0 = \frac{92,7}{C^2},$$

где  $C$  — диагональ отпечатка, мк, или определяют в соответствии с таблицей справочного приложения.

Вычисления производят до 0,1  $\text{кг/мм}^2$ .

5.2. Микротвердость одного зерна ( $H_1$ ) в  $\text{кг/мм}^2$  вычисляют как среднее арифметическое результатов двадцати единичных измерений по формуле

$$H_1 = \frac{\Sigma H_0}{20},$$

5.3. Допускаемые расхождения между  $H_0$  и  $H_1$  — не более  $\pm 1,0 \text{ кг/мм}^2$ .

5.4. Микротвердость каждой группы стекловидности ( $H_2$ ) в  $\text{кг/мм}^2$  вычисляют как среднее арифметическое результатов измерения пяти зерен по формуле

$$H_2 = \frac{\Sigma H_1}{5}.$$

5.5. Допускаемые расхождения между  $H_1$  и  $H_2$  — не более  $\pm 1,0 \text{ кг/мм}^2$ .

5.6. За окончательный результат измерения принимают средневзвешенную микротвердость образца ( $H_{\text{св}}$ ) в  $\text{кг/мм}^2$ , вычисленную по формуле

$$H_{\text{св}} = \frac{H_{\text{с}} \cdot a + H_{\text{ч.с}} \cdot b + H_{\text{м}} \cdot c}{100},$$

где  $a$ ,  $b$ ,  $c$  — содержание зерен каждой группы стекловидности, %;  $H_{\text{с}}$ ,  $H_{\text{ч.с}}$ ,  $H_{\text{м}}$  — микротвердость соответственно стекловидных, частично стекловидных и мучнистых зерен,  $\text{кг/мм}^2$ .

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
Справочное

**Числа твердости при испытании зерна алмазной пирамидой  
с углом при вершине 136° и нагрузке 50 г**

| Показания прибора ПМТ-3 | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 100                     | 99,6 | 97,7 | 95,8 | 94,0 | 92,2 | 90,5 | 88,8 | 87,3 | 85,5 | 84,1 |
| 110                     | 82,6 | 81,1 | 79,2 | 77,9 | 76,5 | 75,2 | 74,0 | 72,7 | 71,5 | 70,4 |
| 120                     | 69,2 | 68,1 | 67,0 | 65,9 | 64,9 | 63,9 | 62,8 | 61,9 | 60,9 | 60,0 |
| 130                     | 59,1 | 58,2 | 57,1 | 56,2 | 55,4 | 54,6 | 53,8 | 53,0 | 52,3 | 51,6 |
| 140                     | 50,9 | 50,1 | 49,4 | 48,8 | 48,1 | 47,4 | 46,8 | 46,2 | 45,6 | 45,0 |
| 150                     | 44,4 | 43,8 | 43,0 | 42,5 | 42,0 | 41,4 | 40,9 | 40,4 | 39,9 | 39,4 |
| 160                     | 38,9 | 38,4 | 38,0 | 37,5 | 37,1 | 36,6 | 36,2 | 35,8 | 35,4 | 34,9 |
| 170                     | 34,5 | 34,1 | 33,6 | 33,2 | 32,9 | 32,5 | 32,0 | 31,8 | 31,4 | 31,1 |
| 180                     | 30,8 | 30,4 | 30,1 | 29,8 | 29,4 | 29,1 | 28,8 | 28,5 | 28,2 | 27,9 |
| 190                     | 27,6 | 27,4 | 27,0 | 26,7 | 26,4 | 26,2 | 25,9 | 25,7 | 25,4 | 25,1 |
| 200                     | 24,9 | 24,7 | 24,4 | 24,2 | 24,0 | 23,7 | 23,5 | 23,3 | 23,1 | 22,8 |
| 210                     | 22,6 | 22,4 | 22,1 | 21,9 | 21,7 | 21,5 | 21,3 | 21,1 | 20,9 | 20,8 |
| 220                     | 20,6 | 20,4 | 20,2 | 20,0 | 19,9 | 19,7 | 19,5 | 19,3 | 19,2 | 19,0 |
| 230                     | 18,9 | 18,7 | 18,5 | 18,3 | 18,2 | 18,0 | 17,9 | 17,7 | 17,6 | 17,4 |
| 240                     | 17,3 | 17,1 | 17,0 | 16,9 | 16,7 | 16,6 | 16,5 | 16,3 | 16,2 | 16,1 |
| 250                     | 16,0 | 15,8 | 15,7 | 15,5 | 15,4 | 15,3 | 15,2 | 15,1 | 15,0 | 14,8 |
| 260                     | 14,7 | 14,6 | 14,5 | 14,4 | 14,3 | 14,2 | 14,1 | 14,0 | 13,9 | 13,8 |
| 270                     | 13,7 | 13,6 | 13,5 | 13,4 | 13,3 | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 12,8 |
| 280                     | 12,7 | 12,6 | 12,5 | 12,4 | 12,4 | 12,3 | 12,2 | 12,1 | 12,0 | 11,9 |
| 290                     | 11,9 | 11,7 | 11,7 | 11,6 | 11,5 | 11,4 | 11,4 | 11,3 | 11,2 | 11,1 |
| 300                     | 11,1 | 11,0 | 10,9 | 10,8 | 10,8 | 10,7 | 10,6 | 10,6 | 10,5 | 10,4 |
| 310                     | 10,4 | 10,3 | 10,2 | 10,2 | 10,1 | 10,0 | 10,0 | 9,9  | 9,8  | 9,8  |
| 320                     | 9,7  | 9,7  | 9,6  | 9,5  | 9,5  | 9,4  | 9,4  | 9,3  | 9,3  | 9,2  |
| 330                     | 9,1  | 9,1  | 9,0  | 9,0  | 8,9  | 8,9  | 8,8  | 8,8  | 8,7  | 8,7  |
| 340                     | 8,6  | 8,6  | 8,5  | 8,5  | 8,4  | 8,3  | 8,3  | 8,2  | 8,2  | 8,1  |
| 350                     | 8,1  | 8,1  | 8,0  | 8,0  | 7,9  | 7,9  | 7,8  | 7,8  | 7,8  | 7,7  |
| 360                     | 7,7  | 7,6  | 7,6  | 7,6  | 7,5  | 7,5  | 7,4  | 7,4  | 7,4  | 7,3  |
| 370                     | 7,3  | 7,2  | 7,2  | 7,1  | 7,1  | 7,1  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 6,9  |
| 380                     | 6,9  | 6,9  | 6,8  | 6,8  | 6,8  | 6,7  | 6,7  | 6,7  | 6,6  | 6,6  |
| 390                     | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,4  | 6,4  | 6,4  | 6,3  | 6,3  | 6,3  | 6,2  |
| 400                     | 6,2  | 6,2  | 6,2  | 6,1  | 6,1  | 6,1  | 6,0  | 6,0  | 6,0  | 5,9  |
| 410                     | 5,9  | 5,9  | 5,9  | 5,8  | 5,8  | 5,8  | 5,7  | 5,7  | 5,7  | 5,7  |
| 420                     | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 5,5  | 5,5  | 5,5  | 5,4  | 5,4  | 5,4  |
| 430                     | 5,4  | 5,4  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,2  | 5,2  | 5,2  | 5,2  |
| 440                     | 5,1  | 5,1  | 5,1  | 5,1  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 5,0  | 4,9  |
| 450                     | 4,9  | 4,9  | 4,9  | 4,8  | 4,8  | 4,8  | 4,8  | 4,8  | 4,7  | 4,7  |
| 460                     | 4,7  | 4,7  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 4,5  | 4,5  |
| 470                     | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 4,3  |
| 480                     | 4,3  | 4,3  | 4,3  | 4,3  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 4,1  |
| 490                     | 4,1  | 4,1  | 4,1  | 4,1  | 4,1  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| 500                     | 4,0  | 4,0  | 3,9  | 3,9  | 3,9  | 3,9  | 3,9  | 3,9  | 3,8  | 3,8  |