

21153,2-  
Изм. 1,0



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

# ПОРОДЫ ГОРНЫЕ

3  
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ  
ПРИ ОДНООСНОМ СЖАТИИ

ГОСТ 21153.2-84

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

**РАЗРАБОТАН Министерством угольной промышленности СССР**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

Ю. М. Карташов, Г. В. Михеев, С. И. Войцеховская, Б. В. Матвеев,  
М. П. Мохначев, С. Е. Чирков, И. А. Соломина, Л. Г. Медведев, Р. И. Те-  
дер, А. К. Вайтекунас, В. В. Фромм, В. В. Виноградов, Б. М. Усаченко,  
Г. Т. Рубец, В. А. Мансуров, К. Т. Тажибаев, К. П. Катин, Г. М. Колеснико-  
ва, Г. Я. Новик, Ю. И. Буров, В. Н. Морозов, В. Д. Христолюбов

**ВНЕСЕН Министерством угольной промышленности СССР**

Зам. министра Г. И. Нуждихин

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государст-  
венного комитета СССР по стандартам от 19 июня 1984 г.  
№ 1973

## ПОРОДЫ ГОРНЫЕ

Методы определения предела прочности при  
одноосном сжатии

Rocks. Methods for determination of axial  
compression strength

ГОСТ  
21153.2—84

Взамен  
ГОСТ 21153.2—75

ОКСТУ 0709

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 19 июня  
1984 г. № 1973 срок действия установлен

с 01.07.86

до 01.07.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на твердые (скальные и полускальные) горные породы и устанавливает методы определения предела прочности при одноосном сжатии на пробах, отделенных от массива:

одноосное сжатие образцов правильной формы плоскими плитами (породы с пределом прочности при одноосном сжатии не менее 5 МПа);

разрушение образцов-плиток плоскими соосными пуансонами (породы с пределом прочности при одноосном сжатии от 10 до 150 МПа);

В случае возникновения разногласий в оценке предела прочности при одноосном сжатии пользуются методом одноосного сжатия образцов правильной формы плоскими плитами.

### 1. МЕТОД ОДНООСНОГО СЖАТИЯ ОБРАЗЦОВ ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ ПЛОСКИМИ ПЛИТАМИ

Метод предназначен для исследовательских и сравнительных испытаний.

Сущность метода заключается в измерении максимальной разрушающей силы, приложенной к торцам образца правильной формы через стальные плоские плиты.

## 1.1. Метод отбора проб

1.1.1. Отбор проб — по ГОСТ 21153.0—75 со следующими дополнениями:

размеры и объем проб должны обеспечивать изготовление образцов необходимого размера и количества, указанного в пп. 1.3.5, 1.3.9, 1.3.10 настоящего стандарта; допускается производить консервацию проб негигроскопических пород с заменой марли битуминизированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и другими водонепроницаемыми материалами, не вступающими во взаимодействие с горными породами;

при отборе проб гигроскопических пород (каменные соли, аргиллиты и т. п.) дополнительно отбирают несколько кусков размером не менее  $30 \times 30 \times 10$  мм и общей массой не менее 200 г для определения исходной влажности пробы. Куски дробят до частиц размером менее 10 мм и сразу же помещают в бьюксы, которые для надежной герметизации обматывают клейкой лентой. Определение влажности — по ГОСТ 5180—75. Исходную влажность фиксируют в паспорте пробы.

## 1.2. Оборудование, инструменты и материалы

1.2.1. Для проведения испытания применяют оборудование, инструменты и материалы по ГОСТ 21153.0—75 со следующими дополнениями:

станок обдирочно-шлифовальный любой конструкции с плоским чугунным диском, вращающимся вокруг вертикальной оси, или станок плоскошлифовальный типа ЗГ710 — для изготовления образцов;

машины испытательные по ГОСТ 8905—82 или прессы по ГОСТ 9753—81, максимальное усилие которых не менее чем на 20—30 % превышает предельную нагрузку на образец;

плиты стальные толщиной не менее 0,3 диаметра  $d$  (стороны квадрата) образца и диаметром, на 3—5 мм превышающим диаметр (диагональ квадрата  $d\sqrt{2}$ ) образца, которые имеют плоскопараллельные рабочие поверхности (допускаемое отклонение от плоскостности 0,02 мм и параллельности 0,01 мм) с классом шероховатости не ниже 7 по ГОСТ 2789—73 и твердостью по Роквеллу HRC 55—60 ед., — применяют в качестве прокладок между торцами образцов и опорными плитами испытательной машины в случае, если испытательная машина оснащена верхней подвесной сферической плитой;

устройства установочные (черт. 1), оснащенные сферическим шарниром, — применяют при отсутствии на испытательной машине верхней подвесной сферической плиты. Контактные поверхности шарнира должны быть притерты друг к другу и иметь класс шероховатости не ниже 8 по ГОСТ 2789—73;

шлифпорошок № 12—8 по ГОСТ 3647—80 — для доводки торцов образцов.

### 1.3. Подготовка к испытанию

1.3.1. Для испытания изготавливают цилиндрические или призматические (с квадратным поперечным сечением) образцы.

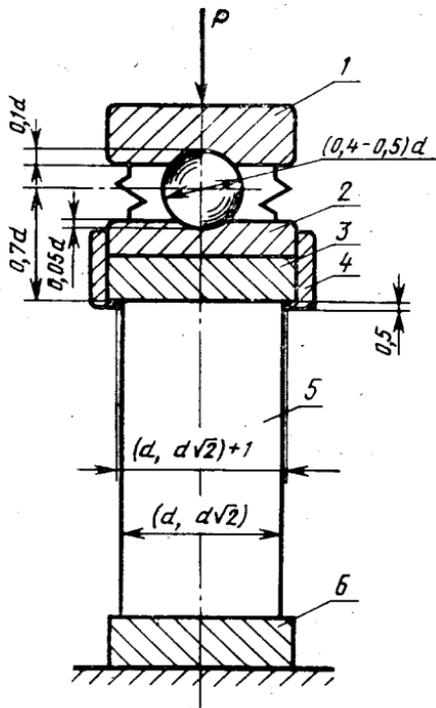
1.3.2. Образцы изготавливают выбуриванием или выпиливанием на камнерезной машине из штуфов и кернов, их торцевые поверхности шлифуют на шлифовальном станке.

1.3.3. Образцы из негигроскопических пород изготавливают с применением промывочной жидкости.

Образцы из гигроскопических пород изготавливают без применения промывочной жидкости и до начала испытания хранят в эксикаторе.

1.3.4. Из слоистых или с направленной трещиноватостью пород изготавливают отдельно два комплекта образцов: один для испытаний с приложением нагрузки вдоль слоев или трещин, другой — перпендикулярно им. При невозможности изготовления двух комплектов образцов из керна слоистых или с направленной трещиноватостью пород изготавливают один комплект.

1.3.5. Размеры образцов должны соответствовать указанным в табл. 1.



1—накладная пята; 2—подкладная пята; 3—верхняя плита; 4—обойма; 5—обрезец; 6—нижняя плита

Черт. 1.

Таблица 1

Параметр образца	Размеры, мм, при		
	исследовательских испытаниях		сравнительных испытаний
	предпочтительные	допускаемые	
Диаметр (сторона квадрата) $d$	$42 \pm 2$	От 30 до 60 включ	$42 \pm 2$
$m$	От 1,0 до 2,0	от 0,7 до 1,0	$2 \pm 0,05$

Примечание.  $m$  — отношение высоты образца ( $h$ ) к его диаметру или стороне квадрата ( $d$ ).

Для исследовательских испытаний допускается нижнее отклонение минимальных значений диаметров не более 1 мм.

Измерения производят штангенциркулем с погрешностью  $\pm 0,1$  мм. Диаметр измеряют в трех местах по высоте (в середине и у торцов) в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Допускается разность диаметров по всем измерениям не более 0,5 мм. За расчетный диаметр принимают среднее арифметическое результатов всех измерений.

Высоту измеряют по центру образца.

1.3.6. Торцевые поверхности образца должны быть плоскими, параллельными друг другу и перпендикулярными боковой поверхности в соответствии с допусками, указанными в табл. 2.

Таблица 2

Наименование допуска	Размеры допуска, мм, при испытаниях	
	сравнительных	исследовательских
Отклонение от плоскостности	0,03	0,05
Отклонение от параллельности (по диаметру)	0,05	0,10
Отклонение от перпендикулярности (по высоте)	0,10	0,30

Отклонение от плоскостности (выпуклость, вогнутость) и параллельности измеряют индикатором, установленным на стойке. В первом случае — по спирали с шагом 5—6 мм от края торца к его центру, во втором случае — по двум взаимно перпендикулярным диаметрам.

Отклонение от перпендикулярности торцевых поверхностей к образующей контролируют поверочным угольником в четырех точках каждой торцевой поверхности, смещенных относительно друг друга на  $90^\circ$ .

1.3.7. Боковые поверхности образца должны быть без резких неровностей и прямолинейными по всей высоте образца. Допускаемое отклонение от прямолинейности не более 0,5 мм.

1.3.8. Образцы одной выборки должны иметь одинаковые размеры. Допускаются отклонения расчетных значений диаметра  $d_i$  и высоты  $h_i$  каждого образца от их средних арифметических значений  $\bar{d}$  и  $\bar{h}$  по всем  $n$  образцам выборки:  $|\bar{d}-d_i| \leq 1$  мм и  $|\bar{h}-h_i| \leq 2$  мм.

1.3.9. Количество образцов при исследовательских испытаниях должно быть не менее 6 при условии обеспечения надежности  $\alpha$  результатов не ниже 0,8 и относительной погрешности  $\varepsilon$  не более 20 %.

1.3.10. Количество образцов при сравнительных испытаниях должно быть не менее 10 при условии обеспечения надежности  $\alpha$  результатов не ниже 0,95 и относительной погрешности  $\varepsilon$  не более 10 %.

#### 1.4. Проведение испытания

1.4.1. Образец, в зависимости от наличия или отсутствия на испытательной машине верхней подвесной сферической плиты, размещают соответственно либо только между стальными плитами, либо в установочном устройстве (см. черт. 1), совмещающая ось образца с центром нижней опорной плиты испытательной машины, и нагружают до разрушения с равномерной скоростью 1—5 МПа/с.

1.4.2. Записывают максимальную величину разрушающей образец силы  $P$  в килоньютонах, зафиксированную силоизмерителем испытательной машины, с указанием отношения  $m = h/d$  для образца.

1.4.3. При необходимости определяют влажность пробы непосредственно в момент испытания. Для этого дробят обломки образцов до частиц размером менее 10 мм, помещают в бюксы и взвешивают. Дробленую породу помещают в бюксы не позже чем через 10 мин, а взвешивают не позже чем через 30 мин после выполнения испытания. Дальнейшие операции — по ГОСТ 5180—75. Влажность фиксируют в журнале испытаний.

#### 1.5. Обработка результатов

1.5.1. Предел прочности при одноосном сжатии  $\sigma_{сж(m)}$  в МПа для каждого образца вычисляют по формуле

$$\sigma_{сж(m)} = \frac{P}{S} \cdot 10,$$

где  $P$  — разрушающая образец сила, кН;

$S$  — площадь поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>.

Для приведения результатов испытания к значениям, получаемым при  $m=2$ , используется рекомендуемое приложение 1 или результаты лабораторных испытаний конкретных пород.

1.5.2. Обработку результатов испытаний  $n$  образцов производят в следующем порядке.

Вычисляют средние арифметические значения по пробе отношения  $\bar{m}$  и предела прочности при одноосном сжатии  $\overline{\sigma_{сж(\bar{m})}}$ , среднее квадратическое отклонение  $\Delta$  и коэффициент вариации  $V$ :

$$\bar{m} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_i,$$

$$\overline{\sigma_{сж(\bar{m})}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_{сж(m)_i};$$

$$\Delta = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\sigma_{сж(m)_i} - \bar{\sigma}_{сж(\bar{m})})^2};$$

$$V = \frac{\Delta}{\bar{\sigma}_{сж(\bar{m})}} \cdot 100.$$

Определение фактической надежности  $\alpha$  результатов испытаний и уточнение необходимого числа образцов  $n$  производят согласно рекомендуемому приложению 2.

1.5.3. Вычисления производят с точностью:

площади поперечного сечения образца — до 0,01 см<sup>2</sup>, округляют — до 0,10 см<sup>2</sup>;

частных значений и среднего значения отношения  $m$  — до 0,10;

частных значений и среднего арифметического значения, а также среднего квадратического отклонения предела прочности при одноосном сжатии — до 0,01 МПа, при этом значения менее 10 МПа оставляют без изменения, значения от 10 до 100 МПа округляют до 0,10 МПа, а значения более 100 МПа — до 0,50 МПа; значений коэффициента вариации — до 0,01.

## 2. МЕТОД РАЗРУШЕНИЯ ОБРАЗЦОВ-ПЛИТОК ПЛОСКИМИ СООСНЫМИ ПУАНСОНАМИ

Метод предназначен для исследовательских испытаний.

Сущность метода заключается в измерении максимальной разрушающей силы, приложенной к торцам образца через стальные плоские встречно и соосно направленные пуансоны.

### 2.1. Метод отбора проб

2.1.1. Отбор проб — по ГОСТ 21153.0—75 со следующим дополнением: размеры и объем проб должны обеспечивать изготовление образцов необходимого размера и количества, указанного в п. 2.3.5.

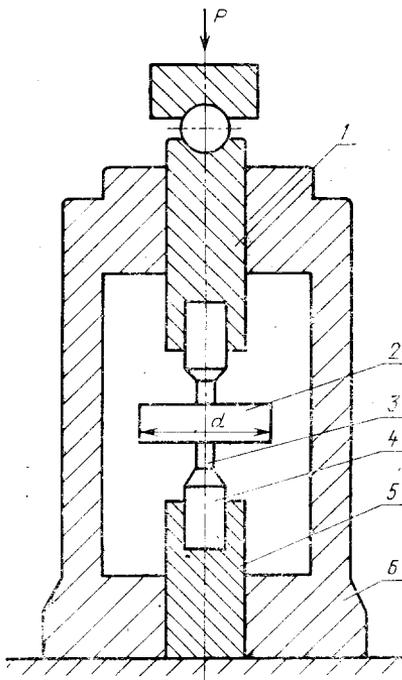
### 2.2. Оборудование, инструменты и материалы

2.2.1. Для проведения испытания применяют оборудование, инструменты и материалы по ГОСТ 21153.0—75 со следующим дополнением:

устройство нагрузочное БУ 11 (черт. 2) или любой другой конструкции, устанавливаемое на опорную плиту испытательной машины, обеспечивающее встречно-соосное (допускаемое отклонение от соосности 0,05 мм, допускаемое отклонение от плоскостности и параллельности 0,02 мм) и равномерно распределенное приложение нагрузок к торцам образца через стальные пуансоны диаметром 11,27<sub>-0,011</sub> мм с плоскопараллельными торцевыми поверхностями, класс шероховатости которых не ниже 7 по ГОСТ 2789—73 и твердость по Роквеллу HRC 60—65 ед.

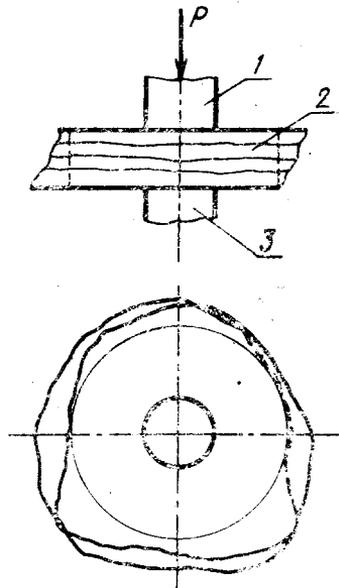
### 2.3. Подготовка к испытанию

2.3.1. Для испытания изготавливают образцы-плитки в виде дисков. Допускается изготавливать образцы-плитки неправильного очертания в плане с необработанными боковыми поверхностями (черт. 3) при условии, что контуры их торцов и боковых поверхностей позволяют вписать диск необходимого размера.



1—верхний шток; 2—образец; 3—пуансон;  
4—вкладыш; 5—нижний шток; 6—корпус

Черт. 2



1—верхний клин (стержень); 2—образец;  
3—нижний клин (стержень)

Черт. 3

2.3.2. Общие технологические требования к изготовлению образцов — по пп. 1.3.2 и 1.3.3.

2.3.3. Образцы должны иметь следующие размеры:

диаметр — от 30 до 100 мм;

высота — от 10 до 12 мм.

Измерения производят штангенциркулем. Диаметр измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Допускаемая погрешность измерения  $\pm 1$  мм. За расчетный диаметр принимают меньший. Высоту измеряют в среднем сечении. Допускаемая погрешность измерения  $\pm 0,1$  мм.

2.3.4. Торцевые поверхности образца должны быть плоскими и параллельными друг другу. Допускаемое отклонение от плоскостности 0,03 мм в пределах зоны контакта образца с пуансонами и 0,05 мм по всей поверхности. Зона контакта — круг радиусом 10 мм с центром на оси нагружения. Допускаемое отклонение от параллельности — 0,05 мм.

Контроль производят в соответствии с п. 1.3.6.

2.3.5. Количество образцов должно быть не менее 6 при условии обеспечения надежности  $\alpha$  результатов не ниже 0,8 и относительной погрешности  $\epsilon$  не более 30 %.

#### 2.4. Проведение испытания

2.4.1. Образец размещают между пуансонами нагрузочного устройства (см. черт. 2), установленного в центре опорной плиты испытательной машины (пресса), совмещая центр диска с осью нагружения (см. черт. 3).

2.4.2. Образец нагружают пуансонами до разрушения с равномерной скоростью 0,1 — 0,5 кН/с.

2.4.3. Дальнейшие операции — по пп. 1.4.2 и 1.4.3.

#### 2.5. Обработка результатов

2.5.1. Значение предела прочности при одноосном сжатии  $\sigma_{сж}$  в МПа для каждого образца вычисляют по формуле

$$\sigma_{сж} = \frac{P}{S_y} \cdot 10,$$

где  $P$  — разрушающая образец сила, кН;

$S_y$  — условная площадь поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>, выбираемая по табл. 3.

Таблица 3

Диаметр образца: (диска), мм	30	40	50	60	70	80	90	100
$S_y$ , см <sup>2</sup>	1,52	1,79	2,03	2,26	2,50	2,72	2,94	3,16

Примечание. Условная площадь поперечного сечения образца получена экспериментально и в неявной форме отражает зависимость между пределом прочности породы при одноосном сжатии и прочностью породы в условиях всестороннего неравномерного сжатия в объеме, заключенном непосредственно между пуансонами и окружающей этот объем породной матрицей.

2.5.2. Обработка результатов испытания образцов и точность вычислений — в соответствии с пп. 1.5.2 и 1.5.3.

**ПРИВЕДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ НА ОДНООСНОЕ  
СЖАТИЕ К ЗНАЧЕНИЯМ, ПОЛУЧАЕМЫМ НА ОБРАЗЦАХ С ОТНОШЕНИЕМ  $m=2$ .**

Предел прочности при одноосном сжатии  $\sigma_{сж(2)}$  для образца с отношением  $m=2$  вычисляют по формуле

$$\sigma_{сж(2)} = \sigma_{сж(m)} \cdot K_B,$$

где  $K_B$  — безразмерный коэффициент высоты образца, равный 1,00 при  $m=(2 \pm 0,05)$ . Для других значений отношения  $m$  коэффициент  $K_B$  устанавливают по таблице.

$m$	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
$K_B$	0,68	0,72	0,76	0,80	0,86	0,90	0,94	0,97	1,00

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ПОГРЕШНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ИСПЫТАНИЯ, УТОЧНЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО ЧИСЛА ОБРАЗЦОВ**

Значение фактической надежности  $\alpha$  результатов испытания устанавливают по таблице по заданному максимальному значению относительной погрешности  $\varepsilon$  (см. пп. 1.3.9, 1.3.10, 2.3.5), вычисленному значению коэффициента вариации  $V$  и числу испытанных образцов  $n$ .

Если определенное таким образом значение надежности  $\alpha$  меньше заданного, то испытывают дополнительное число образцов, которое устанавливают по таблице. После испытания обработку результатов (см. п. 1.5.2) повторяют для нового числа образцов.

При невозможности испытания дополнительного числа образцов принимают заданное значение надежности  $\alpha$  и по таблице устанавливают фактическую относительную погрешность  $\varepsilon$  оценки средней прочности по пробе.

Значение отношения $\varepsilon/V$	Надежность $\alpha$ , %, при числе образцов										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,4	33	44	52	58	63	66	70	74	76	79	81
0,6	45	59	68	75	80	84	87	89	91	92	94
0,8	54	71	79	85	90	92	94	96	96	98	98
1,0	61	77	86	91	94	96	97	98	99	99	99
1,2	66	82	90	94	96	98	99	99	100	100	100
1,4	70	86	93	96	98	99	99	100	100	100	100
1,6	73	89	95	98	99	99	100	100	100	100	100

Редактор *Н. Е. Шестакова*  
Технический редактор *Н. В. Келейникова*  
Корректор *Н. Д. Чехотина*

Сдано в наб. 05.06.84 Подп. в печ. 28.08.84 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,60 уч.-изд. л.  
Тираж 6000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., 3.  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2014

# ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СССР

## А. ГОРНОЕ ДЕЛО. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Группа А09

Изменение № 1 ГОСТ 21153.2—84 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.11.85 № 3729 срок введения установлен

с 01.07.86

Вводная часть. Последний абзац исключить.

Раздел 1. Первый абзац изложить в новой редакции: «Метод предназначен для массовых и сравнительных испытаний».

Пункт 1.2.1. Третий абзац изложить в новой редакции: «Машины испытательные или прессы, отвечающие требованиям ГОСТ 8905—82 и ГОСТ 9753—81, максимальное усилие которых не менее чем на 20—30 % превышает предельную нагрузку на образец»;

пятый абзац. Исключить слова: «Контактные поверхности шарнира должны быть притерты друг к другу и иметь класс шероховатости не ниже 8 по ГОСТ 2789—73».

Пункт 1.3.5. Таблицу 1 изложить в новой редакции (кроме примечания):

Таблица 1

Параметр образца	Размеры, мм, при испытаниях		
	массовых		сравнительных
	предпочтительные	допускаемые	
Диаметр (сторона квадрата)	42±2 1,0; 2,0	От 30 до 60 включ. От 0,7 до 2,0	42±2 2±0,05

Пункт 1.3.5. Второй, последний абзацы исключить.

(Продолжение см. с. 44)

Пункт 1.3.6. Таблицу 2 изложить в новой редакции:

Т а б л и ц а 2

Наименование допуска	Размеры допуска, мм, при испытаниях	
	сравнительных	массовых
Отклонение от плоскостности	0,03	0,05
Отклонение от параллельности (по диаметру)	0,20	0,40
Отклонение от перпендикулярности (по высоте)	0,50	1,00

Пункт 1.3.7 изложить в новой редакции: «1.3.7. Образующие боковой поверхности образца должны быть прямолинейными по всей высоте. Допускаемое отклонение от прямолинейности 0,5 мм».

Пункт 1.4.1. Заменить слова: «и нагружают до разрушения с равномерной скоростью 1—5 МПа/с» на «нагружают равномерно до разрушения со скоростью 1—5 МПа/с».

Пункт 1.5.1. Последний абзац изложить в новой редакции: «Для сопоставления результатов испытаний со значениями, получаемыми при  $m=2$ , используют рекомендуемое приложение 1».

Пункт 2.2.1. Второй абзац изложить в новой редакции: «Устройство нагрузочное (черт. 2) или любой другой конструкции, устанавливаемое на опорную плиту испытательной машины, обеспечивающее встречно-соосное приложение нагрузки к торцам образца через стальные пуансоны диаметром 11,27—0,011 мм с плоскопараллельными торцовыми плоскостями, класс шероховатости которых не ниже 7 по ГОСТ 2789—73 и твердость по Роквеллу 60—65 HRC». Допускаемое отклонение соосности пуансонов — 0,1 мм. Допускаемое отклонение торцовых плоскостей от плоскостности и параллельности — 0,02 мм».

Пункт 2.3.1. Исключить слова: «(черт. 3)» и чертеж 3.

Пункт 2.3.4. Заменить слова: «Допускаемое отклонение от параллельности — 0,05 мм» на «Допускаемое отклонение от параллельности на диаметре образца — 0,1 мм».

Пункт 2.4.1. Исключить слова: «(см. черт. 3)».

Пункт 2.4.2 изложить в новой редакции: «2.4.2. Образец нагружают через пуансоны равномерно до разрушения со скоростью 0,1—0,5 кН/с».

(ИУС № 2 1986 г.)

# ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СССР

## А. ГОРНОЕ ДЕЛО. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Группа А09

Изменение № 2 ГОСТ 21153.2—84 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.12.90 № 3410

Дата введения 01.07.91

Вводная часть. Первый абзац изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на твердые (скальные и полускальные) горные породы и устанавливает методы определения предела их прочности при одноосном сжатии».

Раздел 1. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции: «Метод предназначен для определения характеристик горных пород применительно к расчетам и проектированию горных работ, оборудования, проведения исследовательских и сравнительных испытаний».

Сущность метода заключается в измерении максимального значения разрушающего давления, приложенного к плоским торцам правильного цилиндрического или призматического образца через плоские стальные плиты».

Пункт 1.1.1. Второй абзац изложить в новой редакции: «размеры и объем проб должны обеспечивать изготовление образцов необходимой численности, размеров и ориентировки относительно направления слоистости, указанных в пп. 1.3.4, 1.3.5, 1.3.9 и 1.3.10; допускается производить консервацию проб негигроскопических пород с заменой марли, битуминированной бумагой, полиэтиленовой пленкой или другими водонепроницаемыми материалами, не вступающими во взаимодействие с горной породой»; заменить ссылку: ГОСТ 5180—75 на ГОСТ 5180—84.

Пункт 1.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 9753—81 на ГОСТ 9753—88.

Пункт 1.3.4 изложить в новой редакции: «1.3.4. Из слоистых или с направленной трещиноватостью горных пород изготовляют образцы, одинаково ориентированные относительно направления слоистости (трещиноватости)».

Пункт 1.3.5. Таблица 1. Графа «Параметр образца» дополнить абзацем: «Отношение высоты образца к его диаметру» (для размеров «От 1 до 2,0»; «От 0,7 до 2,0»;  $2 \pm 0,05$ );

графа «Размеры, мм, допускаемые», Заменить значения: «От 30 до 60 включ.» на «От 30 до 80 включ.»;

примечание исключить.

Пункт 1.3.6. Таблица 2. Графа «Наименование допуска». Исключить слова: «(по диаметру)», «(по высоте)».

Пункт 1.3.8 дополнить абзацем: «Расчетные значения диаметра и высоты образцов, а также указание их ориентировки согласно п. 1.3.4 регистрируют в журнале испытаний».

Пункты 1.3.9, 1.3.10 изложить в новой редакции: «1.3.9. Количество образцов при массовых испытаниях должно обеспечивать относительную погрешность результатов их испытаний не более 20 % при надежности не ниже 0,8 и быть не менее 6.

1.3.10. Количество образцов при сравнительных испытаниях должно обеспечивать относительную погрешность результатов их испытаний не более 10 % при надежности не ниже 0,95 и быть не менее 10».

(Продолжение см. с. 40)

Пункт 1.4. Наименование изложить в новой редакции: «1.4. Проведение испытания образца».

Пункты 1.5.1, 1.5.2 изложить в новой редакции: «1.5.1. Значение предела прочности при одноосном сжатии ( $\sigma_{сжi}$ ) в МПа для каждого  $i$ -го образца выборки вычисляют по формуле

$$\sigma_{сжi} = K_B \cdot \frac{P}{S} \cdot 10,$$

где  $P$  — разрушающая образец сила, кН;

$S$  — площадь поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>;

$K_B$  — безразмерный коэффициент высоты образца, равный 1,00 при отношении высоты к диаметру  $m = 2 \pm 0,05$ . Для других значений отношения  $m$  коэффициент  $K_B$  устанавливают по табл. 2а.

Таблица 2а

$m$	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
$K_B$	0,68	0,72	0,76	0,80	0,86	0,90	0,94	0,97	1,00

1.5.2. Обработку результатов испытания  $n$  образцов породы производят в следующем порядке.

Вычисляют среднее арифметическое значение предела прочности при одноосном сжатии  $\bar{\sigma}_{сж}$ , среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации  $V$ :

$$\bar{\sigma}_{сж} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \sigma_{сжi};$$

$$\Delta = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (\sigma_{сжi} - \bar{\sigma}_{сж})^2};$$

$$V = \frac{\Delta}{\bar{\sigma}_{сж}} \cdot 100.$$

Определение фактической надежности  $\alpha$  результатов испытаний и уточнение необходимого числа образцов  $n$  производят согласно приложению 2».

Раздел 2. Первый абзац. Заменить слово: «исследовательских» на «массовых».

Пункт 2.1.1 изложить в новой редакции: «2.1.1. Отбор проб — по ГОСТ 21153.0—75 со следующим дополнением: размеры и объем проб должны обеспечивать изготовление образцов необходимого размера согласно пп. 2.3.1 и 2.3.3 и количества, указанного в п. 2.3.5».

Пункт 2.2.1. Второй абзац после слов «диаметром 11,27—0,011 мм» дополнить словами: «(либо пуансоны диаметром 7,98—0,009 мм)»; заменить слова и значение: «плоскостями» на «поверхностями», «твердость по Роквеллу 60—65 HRC<sub>3</sub>» на «твердость по Роквеллу HRC 60—65 ед.»; 0,02 мм на 0,2 мм.

Пункт 2.3.3. Третий абзац изложить в новой редакции: «высота от 10 до 12 мм (для пород с пределом прочности при одноосном сжатии не более 120 МПа) либо от 7,5 до 8,5 мм (для пород с пределом прочности при одноосном сжатии свыше 100 МПа)».

Пункт 2.3.5 изложить в новой редакции: «2.3.5. Количество образцов должно обеспечивать относительную погрешность результатов испытаний не более 30 % при надежности не ниже 0,8 и быть не менее 6».

Пункт 2.5.1. Таблицу 3 изложить в новой редакции:

Таблица 3

Диаметр образца (диска), мм	30	40	50	60	70	80	90	100
Условная площадь, см <sup>2</sup> : при пуансоне диаметром 11,27 мм	1,52	1,79	2,03	2,26	2,50	2,72	<b>2,94</b>	<b>3,16</b>
при пуансоне диаметром 7,89 мм	0,90	1,06	1,23	1,39	1,56	1,72	1,89	2,05

Приложение 1 исключить.

(ИУС № 4 1991 г.)