

Цена 1 руб. 75 коп.

454

СССР

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ, МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СОЮЗА ССР

ИНСТРУКЦИЯ 235—56

ПО ПОВЕРКЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ

Издание официальное

МОСКВА
1957

Переиздание. 1957 г.



2019144263

ИНСТРУКЦИЯ 235—56

ПО ПОВЕРКЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ

Настоящая инструкция устанавливает средства и методы поверки твердомеров, находящихся в применении и выпускаемых из производства и ремонта.

Соблюдение настоящей инструкции обязательно для всех организаций и предприятий, производящих поверку твердомеров.

1. УСТРОЙСТВО ТВЕРДОМЕРОВ

А. Устройство твердомера типа ТШ

1. Твердомер типа ТШ предназначен для определения твердости металлов вдавливанием стального шарика определенного диаметра в испытуемый образец под действием заданной нагрузки в течение определенного времени.

Твердость на твердомере ТШ определяется как среднее давление, выраженное в кГ на 1 мм^2 сферической поверхности отпечатка шарика и вычисляется по формуле:

$$H_B = \frac{2 \cdot P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}, \quad (1)$$

где:

- H_B — определяемое число твердости;
- P — нагрузка в кГ ;
- D — диаметр шарика в мм ;
- d — диаметр отпечатка в мм .

2. Типовая конструкция твердомера типа ТШ изображена на рис. 1.

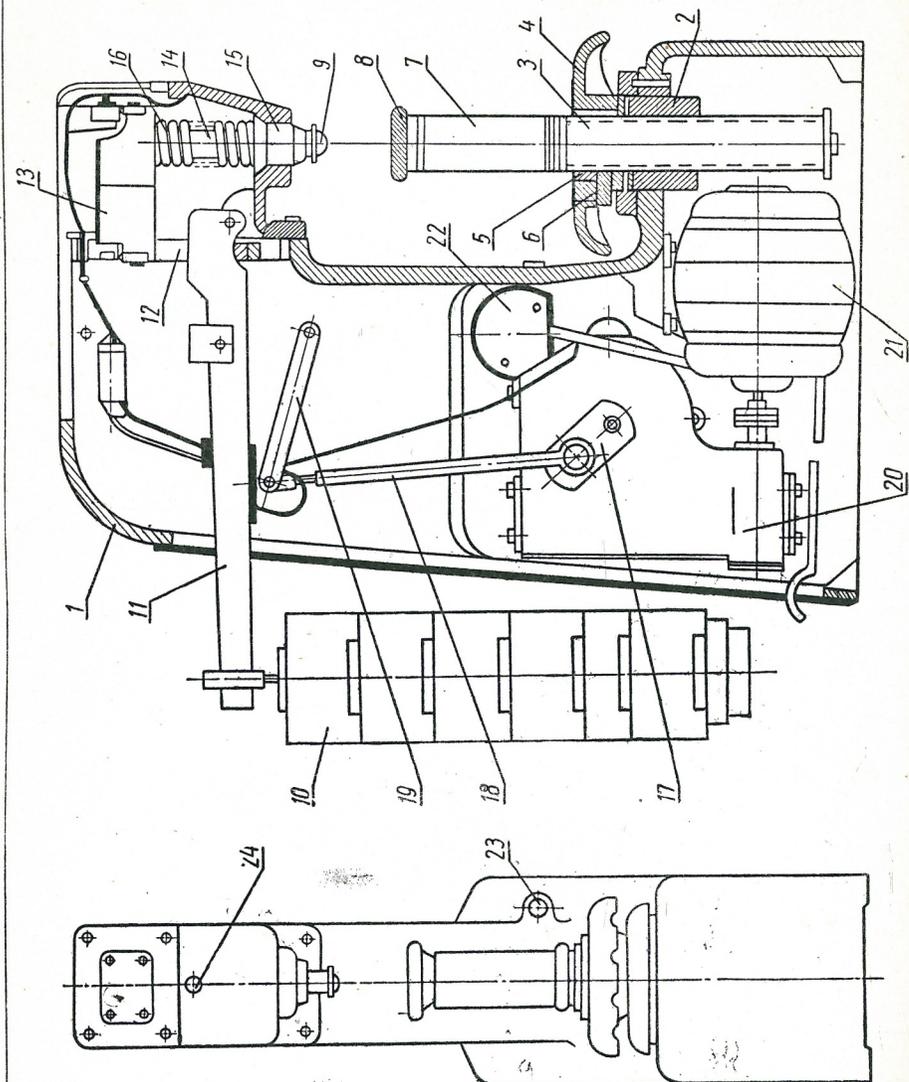
Прибор имеет прочную литую станину 1. В укрепленной на передней части станины втулке 2, вставлен винт 3, перемещаемый с помощью маховика 4 и гайки 5, которые соединены фиксатором 6.

Инструкция разработана Новосибирским государственным институтом мер и измерительных приборов взамен инструкции 55—49.

Инструкция утверждена приказом Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР № 217 от 29 апреля 1956 г. и введена в действие с 1 сентября 1956 г.

В соответствии с приказом Комитета стандартов, мер и измерительных приборов № 473 от 29 ноября 1957 г. пп. 24, 42 и 43 изложены в новой редакции.

Рис. 1



Фиксатор предназначен для стабилизации усилия первоначального поджима испытуемого образца к шарик.

Непосредственно на винте 3 или на подставке 7 помещается сменный столик 8 для испытуемых образцов.

Шарик 9 вдавливаются в образец под действием условных грузов 10, нагрузка от которых передается через рычаг 11 с отношением плеч 1:12,5, серьгу 12, рычаг 13 с отношением плеч 1:4 и шпindel 14 прибора на втулку 15, в которой укреплен шариковый наконечник.

В свободном состоянии пружина 16 прижимает втулку 15 к конусному седлу, а шпindel 14 к средней призме рычага 13, что обеспечивает точное положение шпинделя.

При поджиге образца к шарик втулка 15 снимается с конуса, и роль второй точки, определяющей положение шпинделя, выполняет центр поверхности соприкосновения между шариком и образцом.

В первоначальном положении рычаг 11 опирается на кривошипно-шатунный механизм, состоящий из кривошипа 17, шатуна 18 и коромысла 19. При этом шарик прижимается к испытуемой детали только силой сжатой пружины 16, которая создает на образец предварительную нагрузку.

Кривошип 17 посредством редуктора 20, скрытого в корпусе, соединен с электродвигателем 21, который подключен к электросети через переключатель 22. При нажатии на кнопку 23 включается электродвигатель, который вращает кривошип 17, при этом шатун 18 начинает плавно опускаться вниз, освобождая рычаг 11.

Когда шатун отрывается от рычага 11, загорается сигнальная лампочка 24. В этот момент к шарик приложена полная нагрузка. При дальнейшем опускании шатуна переключатель 22, связанный с редуктором, переключает направление вращения электродвигателя, и шатун начинает подниматься вверх.

Дойдя до рычага 11, шатун плавно поднимает его и тем самым снимает нагрузку с шарика. Сигнальная лампочка 24 при этом гаснет, сигнализируя окончание испытания.

По окончании испытания переключатель автоматически выключает электродвигатель твердомера. Переключатель имеет специальное устройство, позволяющее регулировать продолжительность приложения нагрузки к шарик.

Условные грузы 10 состоят из набора семи гирь различной массы. Комбинируя различные грузы, можно приложить к шарик стандартные нагрузки в 187,5; 250; 750; 1000 и 3000 кг.

Твердомер «ЛБ», изображенный на рис. 2, имеет принцип действия аналогичный с описанным выше.

Большое распространение получил гидравлический твердомер, изображенный на рис. 3.

В этом твердомере нагрузка создается гидравлическим прессом. Подача масла осуществляется ручным насосом. Нагрузка измеряется путем уравнивания грузов и контролируется по манометру.

3. Твердомеры типа ТШ комплектуются измерительным микроскопом с ценой деления 0,05 мм и сменными наконечниками с шариками диаметром 2,5; 5 и 10 мм.

Примечание. Твердомеры старых выпусков укомплектованы микроскопом с ценой деления 0,1 мм.

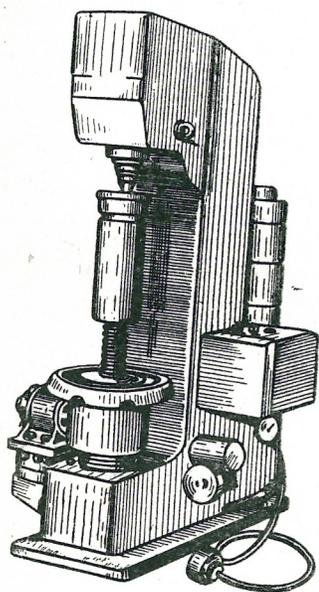


Рис. 2

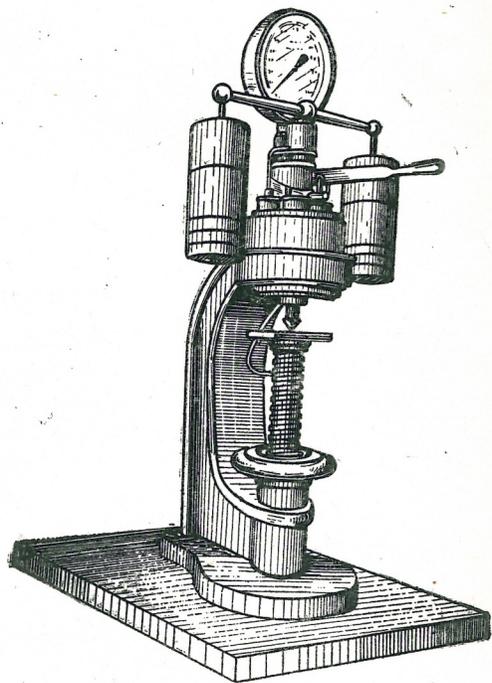


Рис. 3

4. В зависимости от твердости испытуемого образца, его толщины и прилагаемой нагрузки при определении твердости применяются шарика соответствующих диаметров.

Диаметр шарика и прилагаемая нагрузка, согласно ОСТ 10241—40, выбирается по табл. 1.

Практически числа твердости H_V по диаметру отпечатка определяются по таблице, помещенной в приложении к настоящей инструкции.

Таблица 1

Материал	Интервал твердости в единицах H_V	Толщина испытуемого образца в мм	Соотношение между нагрузкой P и диаметром шарика D	Диаметр шарика D в мм	Нагрузка P в кг	Выдержка под нагрузкой в сек.
Черные металлы	140—450	Более 6 От 6 до 3 Менее 3	$P=30 D^2$	10	3000	} 10
				5	750	
2,5	187,5	То же	$P=30 D^2$	10	3000	
5	750					
2,5	187,5	Цветные металлы и сплавы (медь, латунь, бронза, магниевые сплавы и др.)	$P=10 D^2$	10	1000	} 30
5	250					
2,5	62,5	Цветные металлы и сплавы (алюминий, подшипниковые сплавы)	$P=2,5 D^2$	10	250	
5	62,5					
2,5	15,5					

Б. Устройство твердомера типа ТК

5. Определение твердости на твердомере типа ТК производится вдавливанием в испытуемый образец алмазного конуса с образующим углом 120° или стального шарика диаметром 1,588 мм под действием двух последовательно прилагаемых нагрузок — предварительной в 10 кг и общей (предварительная + основная) в 60; 100 или 150 кг.

Твердость образца, определяемая на приборе типа ТК, характеризуется разностью глубин, на которые проникает в испытуемый образец алмазный конус или стальной шарик под действием предварительной и общей нагрузок.

Согласно ОСТ 10242—40 твердость на приборе ТК определяется формулой:

$$H_R = \frac{k - (h_1 - h)}{c}, \quad (2)$$

где:

h — предварительная глубина внедрения под действием нагрузки в 10 кг;

h_1 — окончательная глубина внедрения под действием нагрузки в 60; 100 или 150 кг после снятия ее и оставления нагрузки в 10 кг;

k — постоянный коэффициент, равный для шарика 0,26 и для алмазного конуса 0,2;

c — углубление шарика или конуса на 0,002 мм, соответствующее одному делению циферблата индикатора.

6. Типовая конструкция прибора типа ТК и узел шпинделя изображены на рис. 4 и 5.

На станине 1 твердомера с одной стороны имеются две стойки 2, поддерживающие поперечину 3, а с другой стороны расположен подъемный винт 4. Подъем винта производится вращением гайки 5.

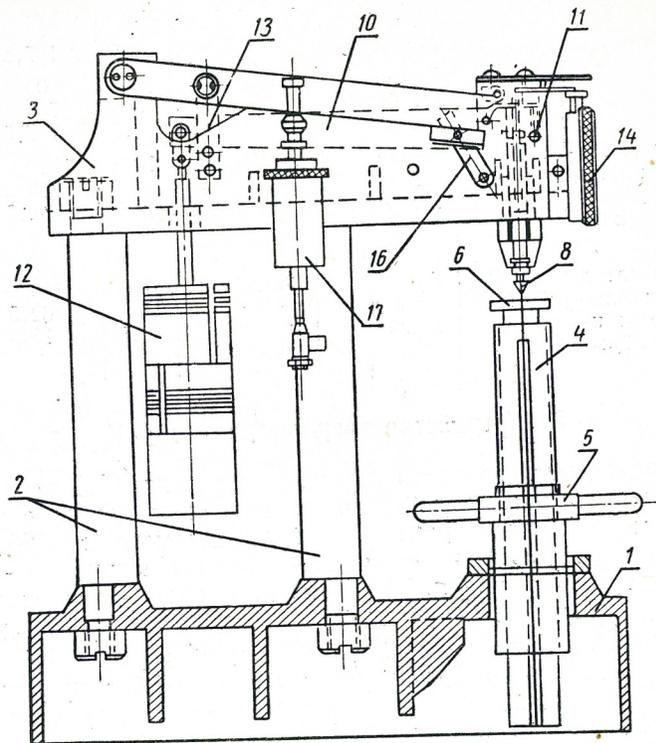


Рис. 4

Испытуемый образец помещается на специальном сменном столике 6, который устанавливается на верхнем торце винта 4.

Приложение предварительной нагрузки к испытуемому образцу производится при помощи пружины 7 (рис. 5), которая действует непосредственно на шпиндель прибора. В шпинделе установлен наконечник 8 с алмазным конусом или шариком. Второй конец шпинделя опирается на двойную призму 9, которая в свою очередь опирается на подушку грузовой рычага 10. Грузовой рычаг одним своим концом опирается на призму 11, а ко второму концу подвешен условный груз 12. В нерабочем положении рычаг 10 покоится на подвеске 13 и в этом случае основная нагрузка не передается на шпиндель.

На поперечине 3 в передней части прибора установлен индикатор 14. Перемещение шпинделя твердомера передается индикатору посредством рычажка 15.

Предварительная нагрузка создается путем поджатия образца винтом 4 к алмазному конусу или стальному шарикю до тех пор, пока маленькая стрелка индикатора не станет против точки на

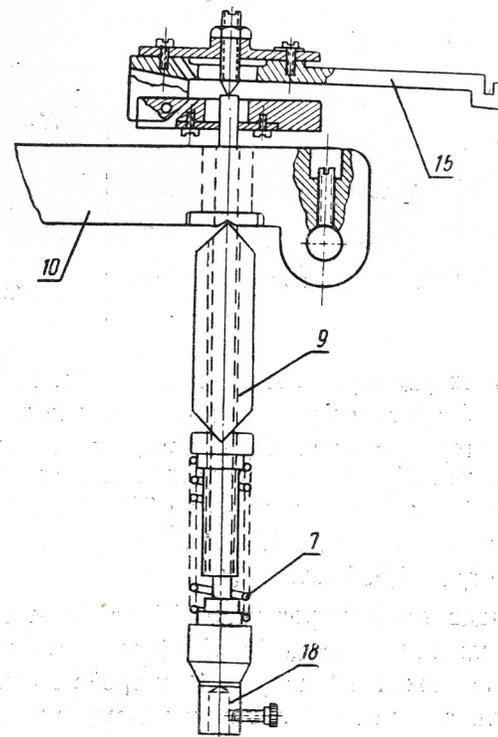


Рис. 5

циферблате, а большая стрелка не займет вертикального положения. Отклонение большой стрелки от вертикали допускается не более чем на ± 5 делений шкалы. В этом положении к наконечнику приложена нагрузка в 10 кг. Затем, поворачивая лимб индикатора, совмещают стрелку с нулем и при помощи рукоятки 16 освобождают грузовой рычаг 10, который начинает плавно опускаться, и передает основную нагрузку на шпиндель прибора. Плавное движение рычага достигается при помощи масляного успокоителя 17, которым можно регулировать скорость опускания рычага, т. е. скорость приложения нагрузки.

Когда движение стрелки индикатора резко замедлится, рукояткой 16 снимают основную нагрузку, оставляя предварительную, и

по шкале индикатора читают твердость испытуемого образца.

7. Твердость образца, определенная на приборе типа ТК, обозначается знаком H_R

В зависимости от твердости испытуемого образца определение твердости производится по шкале А, В или С согласно табл. 2 (ОСТ 10242—40).

Таблица 2

Примерная твердость по шкале H_V	Обозначение шкалы	Вид наконечника	Нагрузка в кг	Обозначение твердости по шкале H_R	Допустимые пределы шкалы
60—230	В	Стальной шарик	100	H_{RB}	25—100
230—700	С	Алмазный конус	150	H_{RC}	20—67
Свыше 700	А	Алмазный конус	60	H_{RA}	Свыше 70

8. Индикатор твердомера имеет цену наименьшего деления, соответствующую 0,002 мм перемещения шпинделя прибора.

Шкала индикатора двойная. Числа твердости по шкалам С и А читаются по черным цифрам, а числа твердости по шкале В читаются по красным цифрам. Твердомеры типа ТК комплектуются двумя наконечниками: наконечником с алмазным конусом и наконечником с шариком диаметром 1,588 мм.

Из других видов твердомеров типа ТК наибольшее распространение получили прибор завода ГЗИП (известный под названием «Дюрометр»), изображенный на рис. 6, устройство которого принципиально не отличается от устройства твердомера типа ТК, а также твердомер типа ТК фирмы «Вильсон» (рис. 7).

В. Устройство твердомера типа ТП

9. Определение твердости на твердомере типа ТП производится вдавливанием в испытуемый образец четырехгранной алмазной пирамиды с углом между противоположными гранями в 136° , а также стальных закаленных шариков диаметром 2,5 и 5 мм.

Числа твердости, определяемые на приборе типа ТП, являются частным от деления величины нагрузки (в кг) на поверхность отпечатка (в $мм^2$) и выражаются формулой:

$$H_D = \frac{P}{F} = \frac{2P \sin \frac{\alpha}{2}}{d^2} = 1,8544 \frac{P}{d^2}, \quad (3)$$

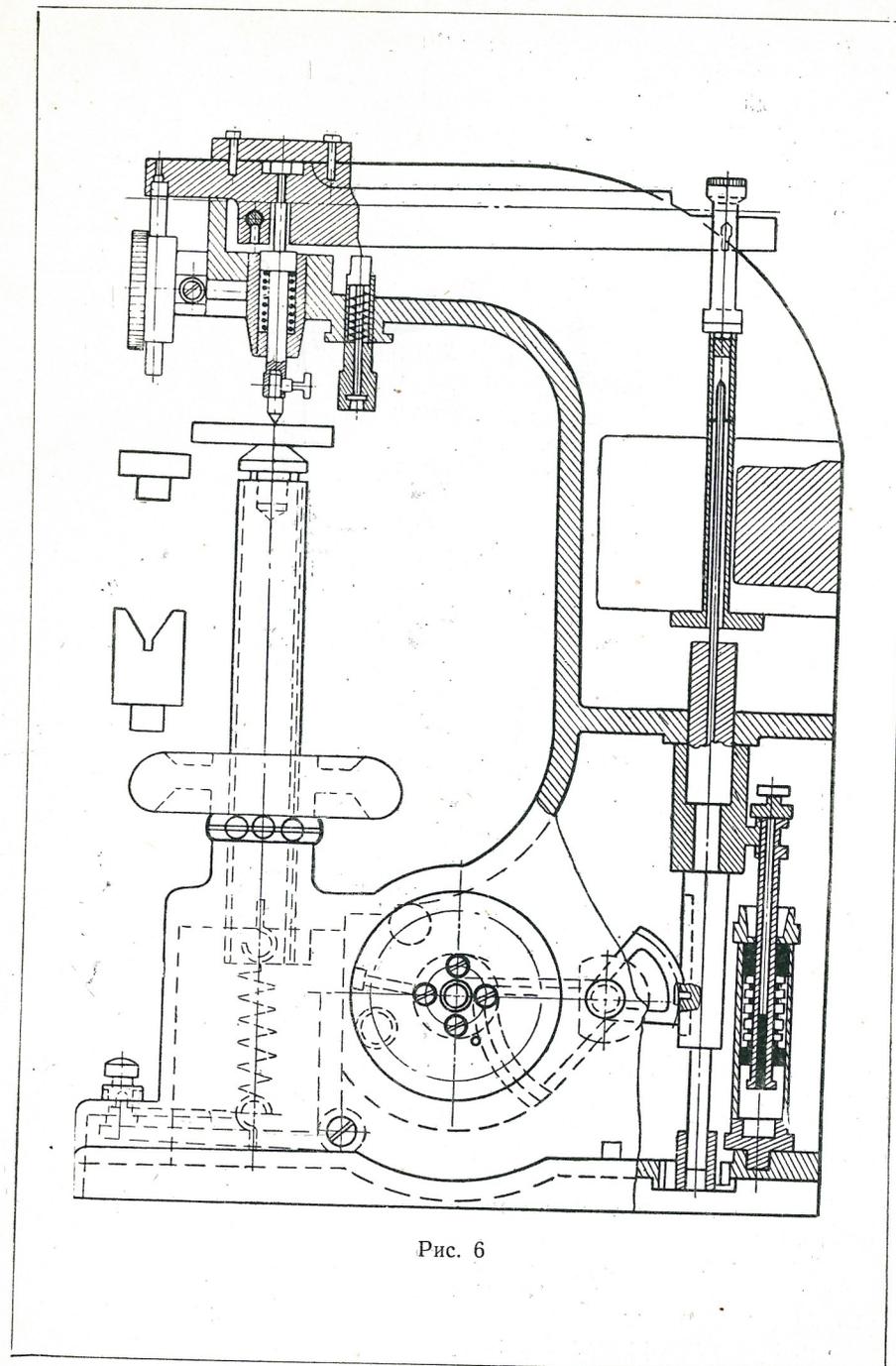


Рис. 6

где:

- P — нагрузка на пирамиду в $кГ$;
- α — угол между противоположными гранями пирамиды, равный 136° ;
- d — среднее арифметическое обеих диагоналей отпечатка, после снятия нагрузки, в $мм$.

10. Типовая конструкция твердомера типа ТП изображена на рис. 8.

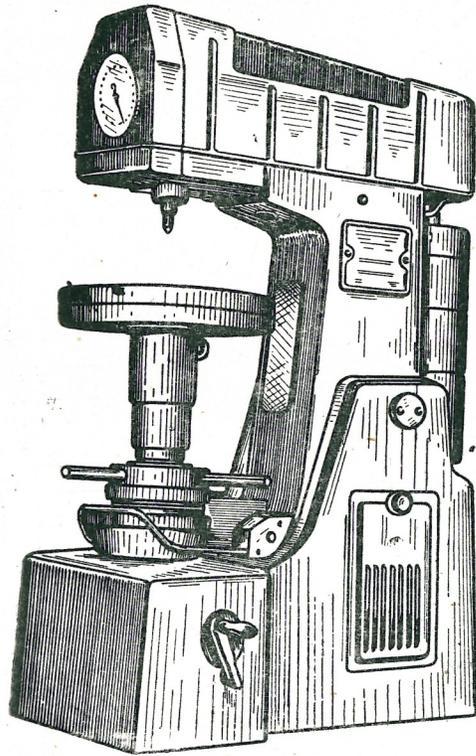


Рис. 7

Прибор состоит из прочной литой станины, в которой смонтированы рычажный механизм, масляный амортизатор и другие узлы твердомера. В передней части станины расположен подъемный винт со столиком, а в верхней части алмазный наконечник и измерительный микроскоп.

Принцип действия твердомера следующий: нагрузка на алмазный наконечник 1 передается при помощи рычага 2 с соотношением плеч $1 : 25$, который опирается на призму 3 . На другой конец рычага подвешиваются условные грузы 4 . Передача нагрузки от рычага к алмазному наконечнику происходит через промежуточный шпиндель 5 , который прижат к рычагу пружиной 6 .

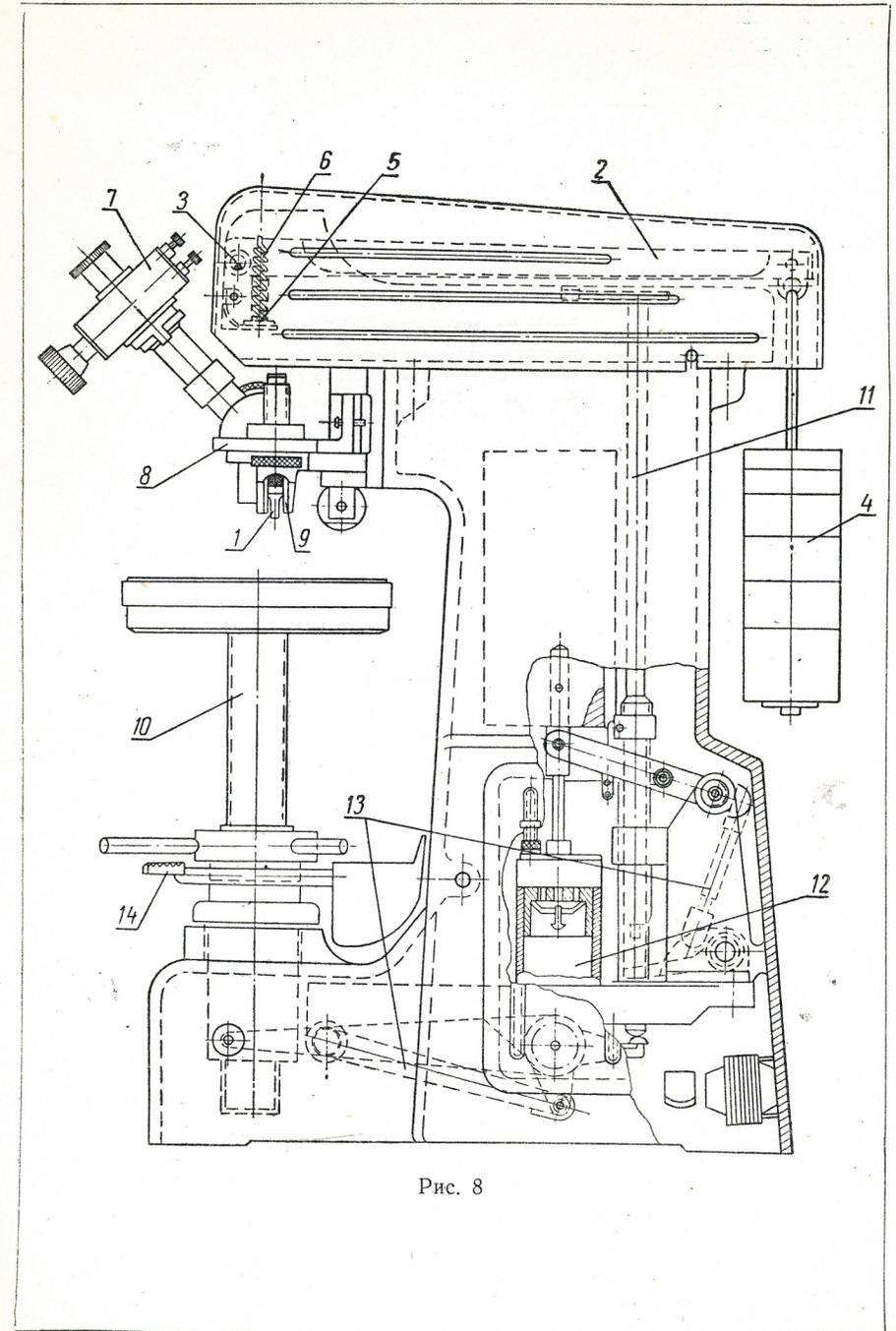


Рис. 8

Алмазный наконечник и измерительный микроскоп 7 смонтированы на поворотной головке 8. При повороте головки в крайнее левое положение прибор приводится в рабочее состояние, при котором ось рабочего шпинделя совмещается с осью промежуточного шпинделя.

При повороте головки в крайнее правое положение оптическая ось микроскопа совмещается с центром отпечатка. В таком положении головки производят измерение диагонали отпечатка. Крайние положения головки фиксируются регулировочными винтами.

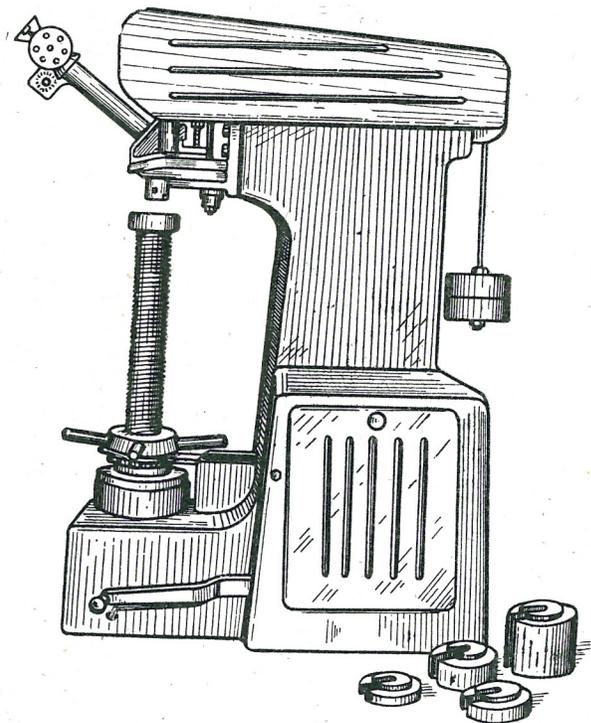


Рис. 9

Алмазный наконечник помещен в специальном защитном чехле 9, к которому поджимается испытуемый образец при помощи подъемного винта 10.

В нерабочем положении рычаг с грузами опирается на шток 11, соединенный с масляным амортизатором 12 и системой рычагов 13, с помощью которых прибор приводится во взведенное положение.

Включение привода осуществляется нажатием на педаль 14; при этом шток начинает опускаться вниз, а рычаг передает нагрузку через промежуточный шпиндель на алмазный конус. Плавность

приложения нагрузки и время приложения нагрузки регулируются масляным амортизатором, который через определенное время автоматически снимает нагрузку. Продолжительность выдержки под нагрузкой сигнализируется сигнальной лампочкой, закрепленной в корпусе прибора, которая горит все время, пока к шпинделю приложена полная нагрузка.

Твердомеры типа ТП снабжены измерительным микроскопом с окулярным винтовым микрометром, цена наименьшего деления которого не более одного микрона при наибольшем увеличении и не более 2,5 микрон при наименьшем увеличении; микроскоп снабжен сменными объективами для измерения отпечатков с диагональю (диаметром) до 2 мм.

Прибор типа ТП можно также применить для определения твердости H_V с помощью сменных шариковых наконечников, прилагаемых к прибору, с диаметром шарика 2,5 мм и 5 мм при нагрузке в 62,5 и 15,6 кг. Замер диагоналей отпечатка производится измерительным микроскопом. При определении твердости по диагоналям отпечатка надлежит пользоваться таблицами, помещенными в приложении к настоящей инструкции.

В промышленности применяется также твердомер НВ, выпускавшийся ранее, изображенный на рис. 9, который принципиально не отличается от твердомера типа ТП.

Г. Устройство твердомера ТУ

11. Твердомер типа ТУ (твердомер универсальный) предназначен для определения твердости методом вдавливания стальных шариков диаметром 2,5 и 5 мм, алмазного конуса, стального шарика диаметром 1,588 мм и алмазной пирамиды.

Нагрузка и пределы измерения твердости на твердомере типа ТУ указаны в табл. 3.

Таблица 3

Нагрузка в кг	Вид наконечника	Пределы измерения
15,6; 62,5; 187,5	Стальные шарики диаметром 2,5 и 5 мм	$H_B = 8-450$
5; 10; 30; 50; 100	Алмазная пирамида	$H_D = 8-1000$
150	Алмазный конус	$H_{RC} = 20-67$
100	Стальной шарик диаметром 1,588 мм	$H_{RB} = 25-100$

12. Типовая конструкция прибора типа ТУ (УПТ-1) изображена на рис. 10.

При определении твердости на твердомере типа ТУ производят следующие операции.

С помощью маховичка 1 устанавливают необходимую нагрузку. В шпиндель, находящийся в колпаке 2, вставляют соответствующий наконечник и подъемным винтом 3 поджимают испытуемую деталь к колпаку 2.

Прибор приводится в действие пусковой кнопкой 4, при этом шпиндель с вставленным в него наконечником поворачивается и занимает рабочее положение. Наконечник под действием прилагаемой нагрузки внедряется в испытуемую деталь.

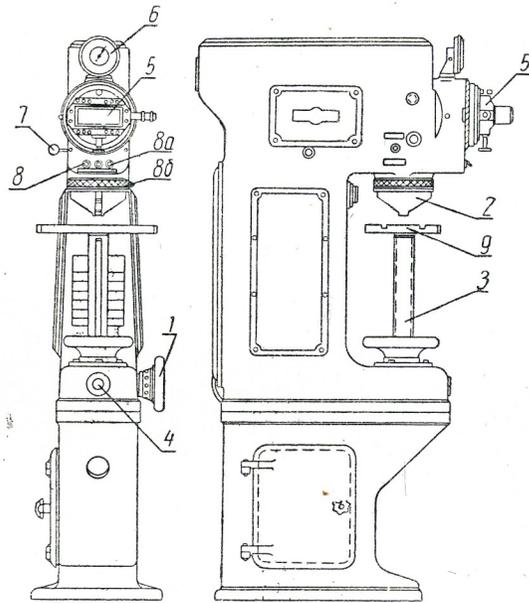


Рис. 10

По истечении заданного времени нагрузка автоматически снимается, шпиндель поворачивается в исходное положение, а его место занимает объектив микроскопа.

Диаметр отпечатка измеряется микрометром микрометрической головки 5.

При испытании твердости алмазным конусом или шариком диаметром 1,588 мм оптическую систему выключают, а результаты измерения читают по шкале индикатора 6.

13. При испытании на твердость вдавливанием алмазной пирамиды или шарика диаметром 2,5 мм производят следующие операции:

а) Маховичком 1 устанавливают требуемую нагрузку по отметке на лимбе.

б) Вдвигают ручку 7 внутрь прибора.

в) Устанавливают в державку шпиндельной головки соответствующий наконечник.

г) Включают тумблер 8 и 8а на положение «ВКЛЮЧЕНО».

д) Устанавливают винт реле времени, находящийся в корпусе станины, на требуемую выдержку.

е) Поджимают образец, помещенный на предметный столик 9, к колпаку 2.

После этого нажимают пусковую кнопку 4, в результате чего шпиндель автоматически займет рабочее положение и наконечник внедряется в металл, затем нагрузка автоматически снимается, шпиндельная головка поворачивается в исходное положение, а ее место занимает объектив. На экране микрометрической головки 5 появляется изображение отпечатка, размер которого измеряется микрометром микрометрической головки.

14. При испытании на твердость вдавливанием алмазного конуса или шарика 1,588 мм поступают следующим образом:

а) Маховичком 1 устанавливают требуемую нагрузку.

б) Ручку 7 оттягивают к себе, включая тем самым в схему испытаний предварительную нагрузку.

в) Тумблер 8 переводят на положение «ВКЛЮЧЕНО», а тумблеры 8а и 8б на положение «ВЫКЛЮЧЕНО»; при этом оптическая система выключается из схемы испытания.

г) В державку шпиндельной головки вставляют алмазный конус или шарик диаметром 1,588 мм.

д) Поворачивают винт реле времени, находящийся в корпусе станины, на минимальную выдержку (0,5 сек.).

е) Поджимают испытываемый образец, помещенный на предметном столе 9, к шпинделю до тех пор, пока большая и малая стрелки индикатора не займут вертикального (нулевого) положения (допускается отклонение большой стрелки от вертикали не более чем на ± 5 делений). В таком состоянии к наконечнику приложена предварительная нагрузка, равная 10 кг.

ж) Поворачивают раунд индикатора до совпадения нуля шкалы с большой стрелкой.

з) Нажимая пусковую кнопку 4, включают прибор.

При этом к наконечнику прилагается заданная нагрузка, которая затем автоматически снимается.

По шкале индикатора читают твердость измеряемого образца.

15. Твердомер снабжается сменными наконечниками: шариковым наконечником с шариком диаметром 2,5 мм, наконечником с алмазной пирамидой, с углом между противоположными гранями в 136° ; наконечником с алмазным конусом, имеющим образующий угол в 120° , и шариковым наконечником с шариком диаметром 1,588 мм.

16. Твердомеры типа ТУ имеют проекционное устройство с микрометрической головкой для измерения диагонали или диаметра отпечатка. Проекционное устройство снабжено сменными объективами.

Цена деления микрометра микрометрической головки при увеличении в $150\times$ составляет $0,3$ мк; при увеличении в $50\times$ — 1 мк; при увеличении в $25\times$ — 2 мк.

Твердомер имеет также индикатор с ценой наименьшего деления, соответствующей $0,002$ мм перемещения наконечника.

Д. Установка приборов

17. Твердомеры настольного типа должны быть установлены на специальных столах высотой 550 — 600 мм так, чтобы опорная поверхность столиков была горизонтальной, а ось шпинделя прибора должна быть перпендикулярна поверхности столика.

18. Место установки приборов должно быть выбрано так, чтобы приборам не передавались колебания и вибрация от работающих вблизи станков и машин.

19. Для сохранения приборов в исправном состоянии необходимо предохранять их от пыли и появления коррозии.

20. В помещении, где установлены приборы, должна поддерживаться температура $20^\circ \pm 5^\circ\text{C}$.

II. ПОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

А. Поверяемые элементы и средства поверки твердомера типа ТШ

21. Стальные шарики. Поверка диаметров шариков производится микрометром, имеющим погрешность не более $\pm 0,004$ мм. Состояние поверхности шарика исследуется при помощи лупы с пятикратным увеличением.

22. Нагрузка, прилагаемая к шарикю. Поверка величины нагрузки производится образцовым динамометром 3-го разряда с соответствующим диапазоном измерения.

23. Измерительный микроскоп. Поверка измерительного микроскопа производится по образцовой шкале.

24. Поверка правильности показаний твердомера производится путем измерения диаметра шарика и величины нагрузки, приложенной к шарикю.

В случае отсутствия образцового динамометра допускается поверка мерами твердости, характеристика которых указана в табл. 4.

Таблица 4

Диаметр шарика в мм	Нагрузка в кг	Твердость образцовых мер
10	3000	$H_B = 190 \pm 25$
10	1000	$H_B = 85 \pm 10$

Б. Поверяемые элементы и средства поверки твердомера типа ТК

25. Алмазный конус. Геометрические размеры алмазного конуса (образующий угол, радиус закругления вершины и т. д.) должны соответствовать требованиям ОСТ 10242—40.

Поверка алмазного конуса у твердомеров производится путем сравнения его с контрольным алмазным конусом на контрольном приборе с помощью комплекта образцовых мер, имеющих следующую твердость:

$$H_{RC} = 65 \pm 5; H_{RC} = 45 \pm 5; H_{RC} = 25 \pm 5; H_{RA} = \text{не менее } 70.$$

Поверхность алмазного конуса поверяется с помощью микроскопа с 30-кратным увеличением.

26. Шарик диаметром $1,588$ мм, применяемый при определении твердости по шкале В, поверяется на вертикальном оптиметре или на миниметре относительным методом.

27. Предварительная и основная нагрузки. Величина предварительной и основной нагрузок поверяется образцовым динамометром на сжатие с измеряемым усилием в 100 — 150 кг, погрешность которого не превышает $\pm 0,2\%$.

28. Правильность показаний прибора поверяется мерами твердости. Для поверки твердомера типа ТК необходим комплект из пяти мер, имеющих следующую твердость.

Для поверки твердомера по шкале С:

$$H_{RC} = 65 \pm 5;$$

$$H_{RC} = 45 \pm 5;$$

$$H_{RC} = 25 \pm 5.$$

Для поверки по шкале В:

$$H_{RB} = 85 \pm 10.$$

Для поверки по шкале А:

$$H_{RA} = \text{не менее } 70.$$

Меры твердости должны удовлетворять следующим требованиям.

Рабочая поверхность по чистоте обработки должна соответствовать классу не ниже 8-го (ГОСТ 2789—51), а боковые и опорные поверхности — не ниже 7-го класса; ребра мер должны иметь фаски шириной $0,5$ — 1 мм; поверхность мер не должна иметь следов коррозии и трещин.

В. Поверяемые элементы и средства поверки твердомера типа ТП

29. Алмазная пирамида. Геометрические размеры алмазной пирамиды (угол между противоположными гранями, перемычка при вершине и т. д.) должны соответствовать требованиям ГОСТ 2999—45.

Поверка алмазной пирамиды у твердомеров производится путем сравнения ее с контрольной пирамидой на контрольном приборе с помощью образцовых мер, имеющих твердость $H_D = 450 \pm 50$ и градуированных при нагрузках 5; 30; 100 кг.

Состояние поверхности алмазной пирамиды проверяется микроскопом с 30-кратным увеличением.

30. Шарики диаметром 2,5 и 5 мм. Проверяются микрометром, погрешность которого не превышает $\pm 0,004$ мм.

31. Измерительный микроскоп — проверяется по образцовой стеклянной шкале не ниже 2-го разряда.

32. Нагрузка, прилагаемая к алмазной пирамиде, проверяется образцовым динамометром 3-го разряда на сжатие до 100 кг.

33. Поверка правильности показаний твердомера производится комплектом мер твердости, состоящим из трех мер, градуированных при нагрузке в 5; 30 и 100 кг.

Среднее значение чисел твердости образцовых мер должно быть $H_D = 450 \pm 50$ на всех нагрузках.

Г. Поверяемые элементы и средства поверки твердомера типа ТУ

34. Алмазный конус. Проверяется теми же средствами, что и у твердомера типа ТК.

35. Алмазная пирамида. Проверяется теми же средствами, что и у твердомера типа ТП.

36. Шарик диаметром 2,5 мм. Проверяется микрометром, имеющим погрешность не более $\pm 0,004$ мм.

37. Нагрузка проверяется образцовыми динамометрами 3-го разряда на сжатие до 250 кг.

38. Микрометрическая головка. Проверяется при помощи образцовой шкалы не ниже 2-го разряда.

39. Поверка правильности показаний прибора по шкалам H_{RC} , H_{RB} , H_D производится комплектами мер твердости, применяемыми при поверке твердомеров типов ТК и ТП.

40. Поверка по шкале H_B производится комплектом мер, прилагаемых к прибору при выпуске из производства, имеющих твердость, указанную в табл. 5.

Таблица 5

Диаметр шарика в мм	Нагрузка в кг	Средняя твердость образцовых мер
2,5	187,5	$H_B = 190 \pm 25$
2,5	62,5	$H_B = 85 \pm 10$

Примечание. Меры и приборы, применяемые для поверки, должны быть аттестованы в соответствующих органах Комитета стандартов, мер и измерительных приборов.

III. ПОВЕРКА

41. Перед началом поверки необходимо убедиться, что:

а) твердомер установлен в соответствии с требованиями пп. 17, 18, 19 и 20.

б) На твердомере имеются обозначения: тип твердомера, марка завода-изготовителя, заводской или инвентарный номер и год выпуска.

Примечание. Отсутствие одного или нескольких обозначений на твердомере не может являться причиной к отказу в государственной поверке.

в) Все части твердомера, а также принадлежности к нему не должны иметь коррозии, царапин и других механических повреждений, ухудшающих работу прибора.

г) Твердомер должен быть чистым, не запыленным.

Особое внимание необходимо обратить на чистоту поверхности опорного столика у твердомера типа ТК.

Не допускается обильная и густая смазка подъемного винта.

д) Рычаги, подъемный винт, привод, механизмы управления и т. д. должны быть исправными, движение их должно происходить совершенно свободно без затираний, но в то же время не должно быть никаких качаний и люфтов. Совершенно недопустим поперечный люфт подъемного винта, несущего опорный столик.

е) Нагрузка должна прилагаться плавно, без рывков и заеданий.

ж) Перед началом поверки необходимо убедиться, что грузы, помещенные на рычаг, соответствуют выбранному наконечнику, а у прибора ТК — шкале, по которой производится поверка.

42. Твердомеры всех типов, кроме типа ТШ, выпускаемые с завода, а также выходящие из капитального ремонта, подвергаются поэлементной поверке и поверке мерами твердости.

43. Твердомеры типа ТШ, выпускаемые из производства и ремонта и находящиеся в применении, проверяются путем измерения диаметра шарика и величины нагрузки, приложенной к шарикам.

В случае отсутствия образцового динамометра, а также при ведомственном контроле допускается поверка мерами твердости.

44. Твердомеры типов ТК, ТП и ТУ, находящиеся в применении, поверяются мерами твердости.

А. Поверка твердомера типа ТШ

45. Стальной шарик при поверке его микрометром, имеющим погрешности не более $\pm 0,004$ мм, не должен иметь отклонение от номинала больше чем $\pm 0,01$ мм. Поверхность шарика должна быть полированной, без дефектов, видимых с помощью пятикратной лупы. Шарик должен выступать из оправки не менее чем на $\frac{1}{3}$ своего диаметра.

46. Поверка нагрузки. Для поверки нагрузки образцовый динамометр ставят на опорный столик подъемного винта и поджимают его до отказа к шпинделю, из которого предварительно вынут шариковый наконечник, а затем включается привод у твердомеров с механическим приводом или создается полная нагрузка у твердомеров с ручным приводом. В момент приложения полной нагрузки снимают отсчет с индикатора динамометра.

Допустимая относительная погрешность величины нагрузки не должна превышать $\pm 1\%$. Вариация нагрузки не должна превышать 1%.

47. Измерительный микроскоп должен давать четкую видимость границ отпечатка при одновременной четкой видимости сетки окуляра.

Механизм микроскопа должен обеспечивать легкость наводки на фокус.

При поверке сравниваются деления образцовой шкалы и деления микроскопа. Погрешность микроскопа, вычисленная как средняя из трех замеров, не должна превышать $\pm 0,01$ мм на одно наименьшее деление шкалы микроскопа и $\pm 0,02$ мм на всю длину шкалы.

48. Поверка мерами твердости. При поверке на каждой мере поверяемым твердомером делают не менее трех измерений твердости на различных участках рабочей поверхности меры и находят среднее арифметическое из трех измерений.

Числа твердости, полученные на поверяемом твердомере, не должны отличаться от средней твердости меры более чем на $\pm 3\%$, вариация показаний прибора в пределах значений допустимой погрешности не должна превышать 3%.

Расстояние между центрами двух соседних отпечатков должно быть не менее 3,5 диаметра отпечатка, а от центра каждого отпечатка до края меры — не менее диаметра шарика.

Диаметр отпечатка измеряется измерительным микроскопом в двух взаимно-перпендикулярных направлениях и определяется как среднее арифметическое из этих двух измерений; разность измерений диаметров отпечатков не должна превышать 0,5%.

Диаметры полученных отпечатков должны находиться в пределах:

$$0,2D < d < 0,6D,$$

где:

D — диаметр шарика;
 d — диаметр отпечатка.

Б. Поверка твердомера типа ТК

49. Алмазный конус. Поверка алмазных наконечников производится на контрольном приборе путем нанесения на образцовой мере твердости, в пределах одного и того же участка рабочей поверхности, пяти отпечатков контрольным наконечником и пяти отпечатков поверяемым наконечником.

Отклонения средних значений чисел твердости, подсчитанных по результатам испытаний, не должны превышать величин, указанных в табл. 6.

Для каждого поверяемого наконечника в отдельности допускается отклонение только одного знака.

Таблица 6

Среднее значение твердости образцовых мер	Вариация чисел твердости в пределах рабочего участка, выделяемого на поверхности меры в единицах твердости не более	Отклонение среднего значения чисел твердости при поверке наконечников в единицах твердости не более
H_{RA} не менее 70 $H_{RC} = 65 \pm 5$ $H_{RC} = 45 \pm 5$ $H_{RC} = 25 \pm 5$	0,5	$\pm 0,5$

Поверхность алмаза на расстоянии 0,3 мм от вершины должна быть тщательно отполирована и не должна иметь царапин, трещин и сколотостей, видимых при 30-кратном увеличении.

50. Стальной шарик, применяемый для испытаний по шкале В, должен иметь диаметр 1,588 мм. Допустимое отклонение диаметра шарика от номинала $\pm 0,0005$ мм. Поверхность шарика должна быть полированной и не должна иметь каких-либо дефектов, видимых с помощью 5-кратной лупы.

При поверке основной и предварительной нагрузки образцовый динамометр ставят на подъемный винт и поджимают к шпинделю,

из которого предварительно вынут алмазный наконечник, до тех пор, пока маленькая стрелка индикатора не совместится с точкой на шкале индикатора, а большая стрелка не займет вертикального положения (отклонение большой стрелки от вертикали допускается не более как на ± 5 делений); при этом динамометр должен показывать величину предварительной нагрузки.

Погрешность предварительной нагрузки не должна превышать $\pm 2,5\%$ от измеряемой величины.

Затем к динамометру прилагают основную нагрузку и снимают показания с индикатора динамометра.

Проверка твердомера производится по трем нагрузкам: 60 кГ; 100 кГ и 150 кГ.

Допустимая погрешность величины основной нагрузки не должна превышать $\pm 0,5\%$ от измеряемой величины.

Скорость приложения нагрузки должна быть такой, чтобы рукоятка прибора проходила свой путь при холостом ходе и нагрузке в 150 кГ в течение 4—5 сек.

51. Проверка твердомера мерами твердости.

При проверке твердомера мерами твердости на каждой мере проверяемым прибором производится по 5 замеров твердости на различных участках рабочей поверхности меры и определяется среднее арифметическое из пяти показаний прибора.

Среднее значение твердости меры, полученное проверяемым прибором, не должно отличаться от средней твердости меры больше чем на ± 1 единицу.

Вариация показаний прибора в пределах значений допустимой погрешности не должна превышать одной единицы твердости.

Расстояние центра отпечатка от края образца или от центра другого отпечатка при проверке по шкалам А и С должно быть не менее 2,5 мм; по шкале В — не менее 4 мм.

В. Проверка твердомера типа ТП

52. Алмазная пирамида. Проверка алмазной пирамиды производится на контрольном приборе путем нанесения на образцовых мерах твердости в пределах одного и того же участка рабочей поверхности пяти отпечатков контрольным наконечником и пяти отпечатков проверяемым наконечником. Отклонение средних значений чисел твердости, подсчитанных по результатам испытаний, не должно превышать величин, указанных в табл. 7.

Для каждого проверяемого наконечника в отдельности допускается отклонение только одного знака.

Поверхность алмаза должна быть полированной.

Ребра пирамиды не должны иметь округлений и выкрашиваний, видимых при 30-кратном увеличении.

Таблица 7

Среднее значение числа твердости образцовой меры	Вариация чисел твердости в пределах рабочего участка, выделяемого на поверхности образцовой меры, в % не более	Нагрузка в кГ	Отклонение среднего значения чисел твердости при проверке наконечника в % не более
$H_D = 450 \pm 50$	1	5 30 100	± 1

53. Измерительный микроскоп должен быть в полной исправности и обеспечивать хорошее освещение испытываемой поверхности в поле зрения микроскопа.

Между подвижным и неподвижным штрихами при их совмещении не должно быть просвета. При этом лимб окулярного микроскопа должен давать нулевой отсчет.

Проверку измерительного микроскопа производят с помощью образцовой шкалы. Проверяемым микроскопом производят измерение через каждые 0,1 мм и в каждой точке берут по три отсчета; погрешность проверяемого микроскопа не должна превышать $\pm 0,001$ мм при проверке через каждые 0,1 мм.

54. Проверку твердомера с помощью образцового динамометра производят по всем нагрузкам, создаваемым твердомером. Отклонение величины нагрузки от номинала не должно превышать $\pm 1\%$. Вариация нагрузки не должна превышать 1%.

Процесс проверки твердомера типа ТП с помощью образцового динамометра аналогичен проверке нагрузки у приборов типов ТК и ТШ.

55. Проверка правильности показаний твердомера производится путем замера твердости проверяемым твердомером комплекта мер твердости. На каждой мере производится по пять замеров твердости, и определяется среднее арифметическое из пяти измерений, которое не должно превышать величин, указанных в табл. 8.

Таблица 8

Среднее значение числа твердости образцовой меры	Нагрузка в кГ	Отклонение числа твердости от среднего значения числа твердости образцовой меры в % не более
$H_D = 450 \pm 50$	5 30 100	$\pm 2,5$ ± 2 ± 2

Вариация показаний в пределах значений допустимой погрешности не должна превышать 2% при нагрузке 30 и 100 кГ и 2,5% при нагрузке 5 кГ.

Расстояние между центрами отпечатков, а также расстояние от центра отпечатка до края меры должно быть не менее 2,5 длины диагоналей отпечатка.

Г. Поверка твердомера типа ТУ

56. Алмазный конус, алмазная пирамида, шарики диаметром 2,5 и 1,588 мм, а также нагрузка, прилагаемая к шпинделю, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к соответствующим элементам приборов типов ТШ, ТК, ТП, и поверяются теми же методами, что и у приборов типов ТШ, ТК, ТП.

57. Микрометрическая головка в сочетании с проекционным устройством при поверке ее по образцовой шкале через каждые 0,1 мм не должна иметь погрешность, превышающую $\pm 0,001$ мм.

При поверке образцовую шкалу помещают на опорный столик и производят замер делений шкалы через каждые 0,1 мм.

Средняя погрешность трех измерений не должна превышать $\pm 0,001$ мм.

58. При поверке твердомера типа ТУ комплектами мер твердости поверяемым прибором производят определение твердости образцовых мер.

Погрешность прибора и вариация в пределах значений допустимой погрешности не должна превышать величин, указанных в табл. 9.

Таблица 9

Вид наконечника	Нагрузка в кг	Твердость образцовых мер	Отклонение чисел твердости от среднего значения твердости меры не более	Вариация
Шарик диаметром 2,5 мм	187,5 62,5	$H_B = 190 \pm 25$ $H_B = 85 \pm 10$	$\pm 3\%$	3%
Алмазный конус	150	$H_{RC} = 65 \pm 5$ $H_{RC} = 45 \pm 5$ $H_{RC} = 25 \pm 5$	± 1 ед. ± 1 ед. ± 1 ед.	1 ед.
Шарик диаметром 1,588 мм	100	$H_{RB} = 85 \pm 10$	± 1 ед.	1 ед.
Алмазная пирамида	5 30 100	$H_D = 450 \pm 50$	$\pm 2,5\%$ $\pm 2\%$ $\pm 2\%$	2,5% 2% 2%

59. При определении вариации показаний приборов по твердости отпечатки наносятся по возможности на одном участке поверхности меры.

60. Методика поверки и требования к твердомерам других конструкций, указанных в приложении 2, аналогична описанной выше для соответствующих типов твердомеров.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки твердомера заносятся в специальные протоколы по форме, приведенной в приложении 1.

Твердомеры, удовлетворяющие всем требованиям настоящей инструкции, признаются годными и допускаются к дальнейшей эксплуатации.

На приборы, признанные годными, выдаются свидетельства установленной Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР формы.

В свидетельствах на твердомеры типов «ТК», «ТП» и «ТУ» указывается номер алмазного наконечника, в комплекте с которым работает твердомер.

Твердомеры, не удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, к применению не допускаются и подлежат ремонту.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОТОКОЛ № _____

Поверки твердомера _____, принадлежащего _____
 _____ Адрес _____

ДАННЫЕ ПРИБОРА К СВИДЕТЕЛЬСТВУ № _____

1. Заводской № _____, Год изготовления _____
 2. Наименование предприятия, изготовившего прибор _____
 3. Краткое описание. Прибор типа _____
 4. Поверен _____ 195 г. на месте установки в _____
 _____ при помощи образцовых брусков твердости
 _____ образцового динамометра № _____
- принадлежащих _____

Результаты поверки:

Шкала твердости	Числа твердости, обозначенные на мерах	Настройка прибора		Отсчеты по шкале прибора в _____					Показания образцового динамометра	Цена деления индикатора в кг	Средние отсчеты нагрузок по динамометру в кг	Средние погрешности поверяемого прибора	
		Примененные наконечники	Примененные нагрузки в кг	1	2	3	4	5				кг	%

Заключение. На основании результатов поверки прибор № _____ отвечает требованиям инструкции № _____ Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

Подпись поверявшего _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Краткие технические характеристики твердомеров с шариками диаметров 10; 5 и 2,5 мм

№№ п/п.	Заводское обозначение твердомера	№ типа или Госреестра	Нагрузка в кг	Диаметр шарика в мм	Габариты твердомера в мм	Примечание
1	ТШ	619	3000 1000 750 500 250 187,5	10 5 2,5	200×700×835	Твердомер настольного типа с приводом от электромотора
2	ЛБ		3000 1000 750 250 187,5	10 5 2,5	500×630×880	Твердомер настольного типа с приводом от электромотора
3	ЛБР		3000 1000 750 250 187,5	10 5 2,5		Твердомер настольного типа с ручным приводом
4	РПБ		3000 1000 750	10 5	600×1000×1400	Твердомер с механическим приводом применяется для цеховой разбраковки деталей по твердости
5	ПБ-3		3000 1000 750	10 5	105×295×520	Переносный прибор применяется для определения твердости крупных деталей

№№ п/п.	Заводское обозначение твердомера	№ типа или Госреестра	Нагрузка в кг	Диаметр шарика в мм	Габариты твердомера в мм	Примечание
6	Гидравлический		3000 2000 1000 750 500	10 5	500×600×1080	Прибор настольного типа. Нагрузка создается гидравлическим прессом

Краткие технические характеристики твердомеров с алмазным конусом

№№ п/п.	Заводское обозначение	№ типа или Госреестра	Применяемый наконечник	Нагрузка в кг		Шкала	Габариты твердомера в мм	Примечание
				предельная	основная			
1	PB	606	Алмазный конус Алмазный конус Шарик $D=1,588$ мм	10	150 60 100	H_{RC} H_{RA} H_{RB}	650×500×210	
2	Завода ГЗИП		Алмазный конус Алмазный конус Шарик $D=1,588$ мм	10	150 60 100	H_{RC} H_{RA} H_{RB}	500×250×250	
3	Wilson		Алмазный конус Алмазный конус Шарик $D=1,588$ мм	10	150 60 100	H_{RC} H_{RA} H_{RB}	700×500×300	

Краткие технические характеристики твердомеров с алмазной пирамидой

№№ п/п.	Заводское обозначение твердомера	№ типа или Госреестра	Применяемый наконечник	Нагрузка в кг	Шкала	Габариты твердомера в мм	Примечание
1	ТП	541	Алмазная пирамида Шарик $D=5$ мм и $D=2,5$ мм	5 10 20 30 50 100 120 62,5 15,6	H_D H_B	670×450×250	
2	НВ		Алмазная пирамида Шарик $D=5$ мм и $D=2,5$ мм	5 10 20 30 50 100 62,5 15,6	H_D H_B	670×450×250	
3	Твердомер завода ГЗИП		Алмазная пирамида	5 10 20 30 50 100 120	H_D	1270×650×500	

Краткие технические характеристики твердомеров типа ТУ

№№ п/п.	Заводское обозначение твердомера	№ типа или Госреестра	Применяемый наконечник	Нагрузка в кг	Шкала	Габариты в мм	Примечание
1	УПТ-1	843	Алмазная пирамида	5 10 30 50	H_D	1500×825×340	Твердомер предназначен для контроля твердости деталей в лабораторных и цеховых условиях. Переключение с измерения по одной шкале на другую производится путем смены наконечников и переключения ручек управления, согласно инструкции, прилагаемой к твердомеру
			Алмазный конус Шарик $D=1,588$ мм Шарик $D=2,5$ мм	150 100 15,6 62,5 187,5	H_{RC} H_{RV} H_V		
			Алмазная пирамида	1 2 3 5 10 20 30 40 50 62,5	H_D		Прибор предназначен для определения твердости по шкале H_D и H_V

Продолжение

№№ п/п.	Заводское обозначение твердомера	№ типа или Госреестра	Применяемый наконечник	Нагрузка в кг	Шкала	Габариты в мм	Примечание
2	ТПШО	680	Шарики диаметров 5 мм 2,5 мм 1,25 мм 0,625 мм	1,953 3,906 7,812 11,720 15,625 31,250 46,825 62,5 125,0 187,5 250,0	H_V	800×670×310	Изображение отпечатка проецируется на экран и измеряется специальным приспособлением

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица для определения чисел твердости H_B
(ОСТ 10241—40)

Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:			Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:		
	30D ²	10D ²	2,5D ²		30D ²	10D ²	= 2,5D ²
2,89	448			3,24	354	118	29,5
2,90	444			3,25	352	117	29,3
2,91	441			3,26	350	117	29,2
2,92	438			3,27	347	116	29,0
2,93	435			3,28	345	115	28,8
2,94	432			3,29	343	114	28,6
2,95	429			3,30	341	114	28,4
2,96	426			3,31	339	113	28,2
2,97	423			3,32	337	112	28,1
2,98	420		35,0	3,33	335	112	27,9
2,99	417		34,8	3,34	333	111	27,7
3,00	415		34,6	3,35	331	110	27,6
3,01	412		34,3	3,36	329	110	27,4
3,02	409		34,1	3,37	326	109	27,2
3,03	406		33,9	3,38	325	108	27,1
3,04	404		33,7	3,39	323	108	26,9
3,05	401		33,4	3,40	321	107	26,7
3,06	398		33,2	3,41	319	106	26,6
3,07	395		33,0	3,42	317	106	26,4
3,08	393		32,7	3,43	315	105	26,2
3,09	390	130	32,5	3,44	313	104	26,1
3,10	388	129	32,3	3,45	311	104	25,9
3,11	385	128	32,1	3,46	309	103	25,8
3,12	383	128	31,9	3,47	307	102	25,6
3,13	380	127	31,7	3,48	306	102	25,5
3,14	378	126	31,5	3,49	304	101	25,3
3,15	375	125	31,3	3,50	302	101	25,2
3,16	373	124	31,1	3,51	300	100	25,0
3,17	370	123	30,9	3,52	298	99,5	24,9
3,18	368	123	30,7	3,53	297	98,9	24,7
3,19	366	122	30,5	3,54	295	98,3	24,6
3,20	363	121	30,3	3,55	293	97,7	24,5
3,21	361	120	30,1	3,56	292	97,2	24,3
3,22	359	120	29,9	3,57	290	96,6	24,2
3,23	356	119	29,7	3,58	288	96,1	24,0

Продолжение

Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:			Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:		
	30D ²	10D ²	2,5D ²		30D ²	10D ²	2,5D ²
3,59	286	95,5	23,9	4,02	226	75,5	18,9
3,60	285	95,0	23,7	4,03	225	75,1	18,8
3,61	283	94,4	23,6				
3,62	282	93,9	23,5	4,04	224	74,7	18,7
3,63	280	93,3	23,3	4,05	223	74,3	18,6
				4,06	222	73,9	18,5
3,64	278	92,8	23,2	4,07	221	73,5	18,4
3,65	277	92,3	23,1	4,08	219	73,2	18,3
3,66	275	91,8	22,9				
3,67	274	91,2	22,8	4,09	218	72,8	18,2
3,68	272	90,7	22,7	4,10	217	72,4	18,1
				4,11	216	72,0	18,0
3,69	271	90,2	22,6	4,12	215	71,7	17,9
3,70	269	89,7	22,4	4,13	214	71,3	17,8
3,71	268	89,2	22,3				
3,72	266	88,7	22,2	4,14	213	71,0	17,7
3,73	265	88,2	22,1	4,15	212	70,6	17,6
				4,16	211	70,2	17,6
3,74	263	87,7	21,9	4,17	210	69,9	17,5
3,75	262	87,2	21,8	4,18	209	69,5	17,4
3,76	260	86,8	21,7				
3,77	259	86,3	21,6	4,19	208	69,2	17,3
3,78	257	85,8	21,5	4,20	207	68,8	17,2
				4,21	205	68,5	17,1
3,79	256	85,3	21,3	4,22	204	68,2	17,0
3,80	255	84,9	21,2	4,23	203	67,8	17,0
3,81	253	84,4	21,1				
3,82	252	84,0	21,0	4,24	202	67,5	16,9
3,83	250	83,5	20,9	4,25	201	67,1	16,8
				4,26	200	66,8	16,7
3,84	249	83,0	20,8	4,27	199	66,5	16,6
3,85	248	82,6	20,7	4,28	198	66,2	16,5
3,86	246	82,1	20,5				
3,87	245	81,7	20,4	4,29	198	65,8	16,5
3,88	244	81,3	20,3	4,30	197	65,5	16,4
				4,31	196	65,2	16,3
3,89	242	80,8	20,2	4,32	195	64,9	16,2
3,90	241	80,4	20,1	4,33	194	64,6	16,1
3,91	240	80,0	20,0				
3,92	239	79,6	19,9	4,34	193	64,2	16,1
3,93	237	79,1	19,8	4,35	192	63,9	16,0
				4,36	191	63,6	15,9
3,94	236	78,7	19,7	4,37	190	63,3	15,8
3,95	235	78,3	19,6	4,38	189	63,0	15,8
3,96	234	77,9	19,5				
3,97	232	77,5	19,4	4,39	188	62,7	15,7
3,98	231	77,1	19,3	4,40	187	62,4	15,6
				4,41	186	62,1	15,5
3,99	230	76,7	19,2	4,42	185	61,8	15,5
4,00	229	76,3	19,1	4,43	185	61,5	15,4
4,01	228	75,9	19,0				

Продолжение

Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:			Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:		
	30D ²	10D ²	2,5D ²		30D ²	10D ²	2,5D ²
4,44	184	61,2	15,3	4,87	151	50,3	12,6
4,45	183	60,9	15,2	4,88	150	50,1	12,5
4,46	182	60,6	15,2				
4,47	181	60,4	15,1	4,89	150	49,8	12,5
4,48	180	60,1	15,0	4,90	149	49,6	12,4
				4,91	148	49,4	12,4
4,49	179	59,8	15,0	4,92	148	49,2	12,3
4,50	179	59,5	14,9	4,93	147	49,0	12,3
4,51	178	59,2	14,8				
4,52	177	59,0	14,7	4,94	146	48,8	12,2
4,53	176	58,7	14,7	4,95	146	48,6	12,2
				4,96	145	48,4	12,1
4,54	175	58,4	14,6	4,97	144	48,1	12,0
4,55	174	58,1	14,5	4,98	144	47,9	12,0
4,56	174	57,9	14,5				
4,57	173	57,6	14,4	4,99	143	47,7	11,9
4,58	172	57,3	14,3	5,00	143	47,5	11,9
				5,01	142	47,3	11,8
4,59	171	57,1	14,3	5,02	141	47,1	11,8
4,60	170	56,8	14,2	5,03	141	46,9	11,7
4,61	170	56,5	14,1				
4,62	169	56,3	14,1	5,04	140	46,7	11,7
4,63	168	56,0	14,0	5,05	140	46,5	11,6
				5,06	139	46,3	11,6
4,64	167	55,8	13,9	5,07	138	46,1	11,5
4,65	167	55,5	13,9	5,08	138	45,9	11,5
4,66	166	55,3	13,8				
4,67	165	55,0	13,8	5,09	137	45,7	11,4
4,68	164	54,8	13,7	5,10	137	45,5	11,4
				5,11	136	45,3	11,3
4,69	164	54,5	13,6	5,12	135	45,1	11,3
4,70	163	54,3	13,6	5,13	135	45,0	11,3
4,71	162	54,0	13,5				
4,72	161	53,8	13,4	5,14	134	44,8	11,2
4,73	161	53,5	13,4	5,15	134	44,6	11,2
				5,16	133	44,4	11,1
4,74	160	53,3	13,3	5,17	133	44,2	11,1
4,75	159	53,0	13,3	5,18	132	44,0	11,0
4,76	158	52,8	13,2				
4,77	158	52,6	13,1	5,19	132	43,8	11,0
4,78	157	52,3	13,1	5,20	131	43,7	10,9
				5,21	130	43,5	10,9
4,79	156	52,1	13,0	5,22	130	43,3	10,8
4,80	156	51,9	13,0	5,23	129	43,1	10,8
4,81	155	51,7	12,9				
4,82	154	51,4	12,9	5,24	129	42,9	10,7
4,83	154	51,2	12,8	5,25	128	42,8	10,7
				5,26	128	42,6	10,6
4,84	153	51,0	12,8	5,27	127	42,4	10,6
4,85	152	50,7	12,7	5,28	127	42,2	10,6
4,86	152	50,5	12,6				

Продолжение

Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:			Диаметр отпечатка d_{10} или $2d_5$ или $4d_{2,5}$	Число твердости H_B при нагрузке P кг, равной:		
	30D ²	10D ²	2,5D ²		30D ²	10D ²	2,5D ²
5,29	126	42,1	10,5	5,69	107	35,8	8,97
5,30	126	41,9	10,5	5,70	107	35,7	8,93
5,31	125	41,7	10,4	5,71	107	35,6	8,90
5,32	125	41,5	10,4	5,72	106	35,4	8,86
5,33	124	41,4	10,3	5,73	106	35,3	8,83
5,34	124	41,2	10,3	5,74	105	35,1	8,79
5,35	123	41,0	10,3	5,75	105	35,0	8,76
5,36	123	40,9	10,2	5,76	105	34,9	8,73
5,37	122	40,7	10,2	5,77	104	34,7	8,69
5,38	122	40,5	10,1	5,78	104	34,6	8,66
5,39	121	40,4	10,1	5,79	103	34,5	8,63
5,40	121	40,2	10,1	5,80	103	34,3	8,59
5,41	120	40,0	10,0	5,81	103	34,2	8,56
5,42	120	39,9	9,97	5,82	102	34,1	8,53
5,43	119	39,7	9,94	5,83	102	33,9	8,49
5,44	119	39,6	9,90	5,84	101	33,8	8,46
5,45	118	39,4	9,86	5,85	101	33,7	8,43
5,46	118	39,2	9,82	5,86	101	33,6	8,40
5,47	117	39,1	9,78	5,87	100	33,4	8,36
5,48	117	38,9	9,73	5,88	99,9	33,3	8,33
5,49	116	38,8	9,70	5,89	99,5	33,2	8,29
5,50	116	38,6	9,66	5,90	99,2	33,1	8,26
5,51	115	38,5	9,62	5,91	98,8	32,9	8,23
5,52	115	38,3	9,58	5,92	98,4	32,8	8,20
5,53	114	38,2	9,54	5,93	98,0	32,7	8,17
5,54	114	38,0	9,50	5,94	97,7	32,6	8,14
5,55	114	37,9	9,46	5,95	97,3	32,4	8,11
5,56	113	37,7	9,43	5,96	96,9	32,3	8,08
5,57	113	37,6	9,38	5,97	96,6	32,2	8,05
5,58	112	37,4	9,35	5,98	96,2	32,1	8,02
5,59	112	37,3	9,31	5,99	95,9	32,0	7,99
5,60	111	37,1	9,27	6,00	95,5	31,8	7,96
5,61	111	37,0	9,24				
5,62	110	36,8	9,20				
5,63	110	36,7	9,17				
5,64	110	36,5	9,14				
5,65	109	36,4	9,10				
5,66	109	36,3	9,07				
5,67	108	36,1	9,03				
5,68	108	36,0	9,00				

Числа твердости при испытании алмазной пирамидой нагрузка—5кг* (ГОСТ 2999—45)

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,07	1892	1839	1789	1740	1693	1648	1605	1564	1524	1486
0,08	1449	1413	1379	1346	1314	1283	1253	1225	1197	1171
0,09	1145	1120	1095	1072	1049	1027	1006	986	966	946
0,10	927	908	891	874	857	841	825	810	795	781
0,11	766	752	739	726	713	701	689	677	666	655
0,12	644	633	623	613	603	593	584	575	566	558
0,13	549	540	532	524	516	509	502	494	487	480
0,14	473	466	460	454	447	441	435	429	423	418
0,15	412	407	401	396	391	386	381	376	371	367
0,16	362	358	353	349	345	341	336	332	329	325
0,17	321	317	313	310	306	303	299	296	293	289
0,18	286	283	280	277	274	271	268	265	262	260
0,19	257	254	251	249	246	244	241	239	236	234
0,20	232	229	227	225	223	221	219	216	214	212
0,21	210	208	206	204	203	201	199	197	195	193
0,22	192	190	188	187	185	183	182	180	178	177
0,23	175	175	172	171	169	168	167	165	164	162
0,24	161,0	159,6	158,3	157,0	155,7	154,5	153,2	152,0	150,8	149,5
0,25	148,3	147,2	146,0	144,9	143,7	142,6	141,5	140,4	139,3	138,2
0,26	137,2	136,1	135,1	134,0	133,0	132,0	131,0	130,1	129,1	128,1
0,27	127,2	126,3	125,4	124,4	123,5	122,6	121,7	120,8	120,0	119,1
0,28	118,3	117,4	116,6	115,8	115,0	114,2	113,4	112,6	111,8	111,0
0,29	110,3	109,5	108,8	108,0	107,3	106,6	105,8	105,1	104,4	103,7
0,30	103,0	102,3	101,6	101,0	100,3	99,7	99,0	98,4	97,8	97,1
0,31	96,5	95,9	95,6	94,6	94,0	93,4	92,9	92,3	91,7	91,1
0,32	90,6	90,0	89,4	88,9	88,3	87,8	87,2	86,7	86,2	85,7

* Эта таблица сохраняет значение для нагрузки 50 кгГ, если числа твердости умножаются на 10, т. е. если точка, отделяющая десятые доли, смещается на одно место вправо.

Продолжение

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,33	85,2	84,6	84,1	83,6	83,1	82,6	82,1	81,6	81,2	80,7
0,34	80,2	79,7	79,3	78,8	78,4	77,9	77,5	77,0	76,6	76,1
0,35	75,7	75,3	74,9	74,4	74,0	73,6	73,2	72,8	72,4	72,0
0,36	71,6	71,2	70,8	70,4	70,0	69,6	69,2	68,8	68,5	68,1
0,37	67,7	67,4	67,0	66,6	66,3	66,0	65,6	65,2	64,9	64,6
0,38	64,2	63,9	63,6	63,2	62,9	62,6	62,3	62,0	61,6	61,3
0,39	61,0	60,7	60,3	60,0	59,7	59,4	59,1	58,8	58,5	58,3
0,40	58,0	57,7	57,4	57,1	56,8	56,5	56,3	56,0	55,7	55,4
0,41	55,2	54,9	54,6	54,4	54,1	53,9	53,6	53,3	53,1	52,8
0,42	52,6	52,3	52,1	51,8	51,6	51,3	51,1	50,9	50,6	50,4
0,43	50,2	49,9	49,7	49,5	49,2	49,0	48,8	48,6	48,3	48,1
0,44	47,9	47,7	47,5	47,3	47,0	46,8	46,6	46,4	46,2	46,0
0,45	45,8	45,6	45,4	45,2	45,0	44,8	44,6	44,4	44,2	44,0
0,46	43,8	43,6	43,4	43,3	43,1	42,9	42,7	42,5	42,3	42,2
0,47	42,0	41,8	41,6	41,4	41,3	41,1	40,9	40,8	40,6	40,4
0,48	40,2	40,1	39,9	39,7	39,6	39,4	39,3	39,1	38,9	38,8
0,49	38,6	38,5	38,3	38,2	38,0	37,8	37,7	37,5	37,4	37,3
0,50	37,1	37,0	36,8	36,7	36,5	36,4	36,2	36,1	35,9	35,8
0,51	35,6	35,5	35,3	35,2	35,1	35,0	34,8	34,7	34,6	34,4
0,52	34,3	34,2	34,0	33,9	33,8	33,6	33,5	33,4	33,3	33,1
0,53	33,0	32,9	32,8	32,6	32,5	32,4	32,3	32,2	32,0	31,9
0,54	31,8	31,7	31,6	31,5	31,3	31,2	31,1	31,0	30,9	30,8
0,55	30,7	30,5	30,4	30,3	30,2	30,1	30,0	29,9	29,8	29,7
0,56	29,6	29,5	29,4	29,3	29,2	29,1	28,9	28,8	28,7	28,6
0,57	28,5	28,4	28,3	28,2	28,1	28,0	28,0	27,9	27,8	27,7
0,58	27,6	27,5	27,4	27,3	27,2	27,1	27,0	26,9	26,8	26,7
0,59	26,6	26,6	26,5	26,4	26,3	26,2	26,1	26,0	25,9	25,8

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,60	25,8	25,7	25,6	25,5	25,4	25,3	25,3	25,2	25,1	25,0
0,61	24,9	24,8	24,8	24,7	24,6	24,5	24,4	24,4	24,3	24,2
0,62	24,1	24,0	24,0	23,9	23,8	23,8	23,7	23,6	23,5	23,4
0,63	23,4	23,3	23,2	23,1	23,1	23,0	22,9	22,9	22,8	22,7
0,64	22,6	22,6	22,5	22,4	22,4	22,3	22,2	22,2	22,1	22,0
0,65	22,0	21,9	21,8	21,7	21,7	21,6	21,6	21,5	21,4	21,4
0,66	21,3	21,2	21,1	21,1	21,0	21,0	20,9	20,8	20,8	20,7
0,67	20,7	20,6	20,5	20,5	20,4	20,3	20,3	20,2	20,2	20,1
0,68	20,1	20,0	19,9	19,9	19,8	19,8	19,7	19,7	19,6	19,5
0,69	19,5	19,4	19,4	19,3	19,3	19,2	19,1	19,1	19,0	19,0
0,70	18,9	18,9	18,8	18,8	18,7	18,7	18,6	18,6	18,5	18,4
0,71	18,4	18,3	18,3	18,2	18,2	18,1	18,1	18,0	18,0	17,9
0,72	17,9	17,8	17,8	17,7	17,7	17,6	17,6	17,5	17,5	17,5
0,73	17,4	17,4	17,3	17,3	17,2	17,2	17,1	17,1	17,0	17,0
0,74	16,9	16,9	16,8	16,8	16,8	16,7	16,7	16,6	16,6	16,5
0,75	16,5	16,4	16,4	16,4	16,3	16,3	16,2	16,2	16,1	16,1
0,76	16,1	16,0	16,0	15,9	15,9	15,8	15,8	15,8	15,7	15,7
0,77	15,6	15,6	15,6	15,5	15,5	15,4	15,4	15,4	15,3	15,3
0,78	15,2	15,2	15,2	15,1	15,1	15,1	15,0	15,0	14,9	14,9
0,79	14,9	14,8	14,8	14,7	14,7	14,7	14,6	14,6	14,6	14,5
0,80	14,5	14,5	14,4	14,4	14,3	14,3	14,3	14,2	14,2	14,2
0,81	14,1	14,1	14,1	14,0	14,0	14,0	13,9	13,9	13,9	13,8
0,82	13,8	13,8	13,7	13,7	13,7	13,6	13,6	13,6	13,6	13,5
0,83	13,5	13,4	13,4	13,4	13,3	13,3	13,3	13,2	13,2	13,2
0,84	13,1	13,1	13,1	13,1	13,0	13,0	13,0	12,9	12,9	12,9
0,85	12,8	12,8	12,8	12,7	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,6
0,86	12,5	12,5	12,5	12,5	12,4	12,4	12,4	12,3	12,3	12,3
0,87	12,3	12,2	12,2	12,2	12,2	12,1	12,1	12,1	12,0	12,0

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,88	12,0	12,0	11,9	11,9	11,9	11,8	11,8	11,8	11,8	11,7
0,89	11,7	11,7	11,7	11,6	11,6	11,6	11,6	11,5	11,5	11,5
0,90	11,5	11,4	11,4	11,4	11,4	11,3	11,3	11,3	11,3	11,2
0,91	11,2	11,2	11,2	11,1	11,1	11,1	11,1	11,0	11,0	11,0
0,92	11,0	10,9	10,9	10,9	10,9	10,8	10,8	10,8	10,8	10,7
0,93	10,7	10,7	10,7	10,7	10,6	10,6	10,6	10,6	10,5	10,5
0,94	10,5	10,5	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,3	10,3	10,3
0,95	10,3	10,3	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,1	10,1	10,1
0,96	10,1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,94	9,91	9,89	9,87
0,97	9,85	9,83	9,81	9,79	9,77	9,75	9,73	9,71	9,69	9,67
0,98	9,65	9,63	9,61	9,60	9,58	9,56	9,54	9,52	9,50	9,48
0,99	9,46	9,44	9,42	9,40	9,38	9,36	9,35	9,33	9,31	9,29
1,00	9,27	9,25	9,23	9,22	9,20	9,18	9,16	9,14	9,13	9,11
1,01	9,09	9,07	9,05	9,04	9,02	9,00	8,98	8,96	8,95	8,93
1,02	8,91	8,89	8,88	8,86	8,84	8,82	8,81	8,79	8,77	8,76
1,03	8,74	8,72	8,70	8,69	8,67	8,66	8,64	8,62	8,60	8,59
1,04	8,57	8,56	8,54	8,52	8,51	8,49	8,47	8,46	8,44	8,43
1,05	8,41	8,39	8,38	8,36	8,35	8,33	8,32	8,30	8,28	8,27
1,06	8,25	8,24	8,22	8,21	8,19	8,18	8,16	8,14	8,13	8,11
1,07	8,10	8,08	8,07	8,05	8,04	8,02	8,01	7,99	7,98	7,96
1,08	7,95	7,94	7,92	7,91	7,89	7,88	7,86	7,85	7,83	7,82
1,09	7,80	7,79	7,78	7,76	7,75	7,73	7,72	7,70	7,69	7,68
1,10	7,66	7,65	7,64	7,62	7,61	7,59	7,58	7,57	7,55	7,54
1,11	7,53	7,51	7,50	7,49	7,47	7,46	7,45	7,43	7,42	7,40
1,12	7,39	7,38	7,36	7,35	7,34	7,33	7,31	7,30	7,29	7,27
1,13	7,26	7,25	7,24	7,22	7,21	7,20	7,19	7,17	7,16	7,15

Диагональ отпечатка в мкм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
1,14	7,14	7,12	7,11	7,10	7,09	7,07	7,06	7,05	7,04	7,02
1,15	7,01	7,00	6,99	6,98	6,96	6,95	6,94	6,93	6,92	6,90
1,16	6,89	6,88	6,87	6,86	6,84	6,83	6,82	6,81	6,80	6,79
1,17	6,77	6,76	6,75	6,74	6,73	6,71	6,70	6,69	6,68	6,67
1,18	6,66	6,65	6,64	6,63	6,61	6,60	6,59	6,58	6,57	6,56
1,19	6,55	6,54	6,53	6,52	6,50	6,49	6,48	6,47	6,46	6,45
1,20	6,44	6,43	6,42	6,41	6,40	6,39	6,38	6,37	6,35	6,34
1,21	6,33	6,32	6,31	6,30	6,29	6,28	6,27	6,26	6,25	6,24
1,22	6,23	6,22	6,21	6,20	6,19	6,18	6,17	6,16	6,15	6,14
1,23	6,13	6,12	6,11	6,10	6,09	6,08	6,07	6,06	6,05	6,04
1,24	6,03	6,02	6,01	6,00	5,99	5,98	5,97	5,96	5,95	5,94
1,25	5,93	5,92	5,92	5,91	5,90	5,89	5,88	5,87	5,86	5,85
1,26	5,84	5,83	5,82	5,81	5,80	5,79	5,79	5,78	5,77	5,76
1,27	5,75	5,74	5,73	5,72	5,71	5,70	5,69	5,69	5,68	5,67
1,28	5,66	5,65	5,64	5,63	5,62	5,61	5,61	5,60	5,59	5,58
1,29	5,57	5,56	5,56	5,55	5,54	5,53	5,52	5,51	5,50	5,49
1,30	5,49	5,48	5,47	5,46	5,45	5,44	5,44	5,43	5,42	5,41
1,31	5,40	5,39	5,38	5,37	5,37	5,36	5,35	5,34	5,33	5,32
1,32	5,32	5,31	5,30	5,30	5,29	5,28	5,27	5,26	5,26	5,25
1,33	5,24	5,23	5,23	5,22	5,21	5,20	5,20	5,19	5,18	5,17
1,34	5,16	5,15	5,15	5,14	5,13	5,12	5,12	5,11	5,10	5,09
1,35	5,09	5,08	5,07	5,06	5,06	5,05	5,04	5,03	5,03	5,02

Числа твердости при испытании алмазной пирамидой нагрузка 10 кг*

Диагональ отпечатка в мкм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,11	1533	1505	1478	1452	1427	1402	1378	1354	1332	1310
0,12	1288	1267	1246	1226	1206	1187	1168	1150	1132	1115
0,13	1097	1081	1064	1048	1033	1018	1003	988	974	960
0,14	946	933	920	907	894	882	870	858	847	835
0,15	824	813	803	792	782	772	762	752	743	734
0,16	724	715	707	698	690	681	673	665	657	649
0,17	642	634	627	620	613	606	599	592	585	579
0,18	572	566	560	554	548	542	536	530	525	519
0,19	514	508	503	498	493	488	483	478	473	468
0,20	464	459	455	450	446	442	437	433	429	425
0,21	421	417	413	409	405	401	397	394	390	387
0,22	383	380	376	373	370	366	363	360	357	354
0,23	351	348	345	342	339	336	333	330	327	325
0,24	322	319	317	314	312	309	306	304	302	299
0,25	297	294	292	289	287	285	283	281	279	276
0,26	274	272	270	268	266	264	262	260	258	256
0,27	254	253	251	249	247	245	243	242	240	238
0,28	236	235	233	232	230	228	227	225	224	222
0,29	221	219	218	216	215	215	212	210	209	207
0,30	206	205	203	202	201	199	198	197	196	194
0,31	193	192	191	189	188	187	186	185	183	182
0,32	181	180	179	178	177	176	175	173	172	171
0,33	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161
0,34	160	160	159	158	157	156	154	154	153	152
0,35	151,4	150,0	149,7	148,8	148,0	147,1	146,3	145,5	144,7	143,9

* Эта таблица сохраняет значение для нагрузки 100 кг, если числа твердости умножаются на 10, т. е. если точка, отделяющая десятые доли, смещается на одно место вправо.

Диагональ отпечатка в М	Продолжение									
	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,36	143,1	142,3	141,5	140,7	140,0	139,2	138,4	137,7	136,9	136,2
0,37	135,5	134,7	134,0	133,3	132,6	131,9	131,2	130,5	129,8	129,1
0,38	128,4	127,7	127,1	126,4	125,8	125,1	124,5	123,8	123,2	122,6
0,39	121,9	121,3	120,7	120,1	119,5	118,9	118,3	117,7	117,1	116,5
0,40	115,9	115,3	114,8	114,2	113,6	113,1	112,5	111,9	111,4	110,9
0,41	110,3	109,8	109,3	108,7	108,2	107,7	107,2	106,6	106,1	105,6
0,42	105,1	104,6	104,1	103,6	103,1	102,7	102,2	101,7	101,2	100,8
0,43	100,3	99,8	99,4	98,9	98,5	98,0	97,6	97,1	96,7	96,2
0,44	95,8	95,3	94,9	94,5	94,1	93,6	93,2	92,8	92,4	92,0
0,45	91,6	91,2	90,8	90,4	90,0	89,6	89,2	88,8	88,4	88,0
0,46	87,6	87,3	86,9	86,5	86,1	85,8	85,4	85,0	84,7	84,3
0,47	84,0	83,6	83,2	82,9	82,5	82,2	81,8	81,5	81,2	80,8
0,48	80,5	80,2	79,8	79,5	79,2	78,8	78,5	78,2	77,9	77,6
0,49	77,2	76,9	76,6	76,3	76,0	75,7	75,4	75,1	74,8	74,5
0,50	74,2	73,9	73,6	73,3	73,0	72,7	72,4	72,1	71,9	71,6
0,51	71,3	71,0	70,7	70,5	70,2	69,9	69,6	69,4	69,1	68,8
0,52	68,6	68,3	68,1	67,8	67,5	67,3	67,0	66,8	66,5	66,3
0,53	66,0	65,8	65,5	65,3	65,0	64,8	64,5	64,3	64,1	63,8
0,54	63,6	63,4	63,1	62,9	62,7	62,4	62,2	62,0	61,7	61,5
0,55	61,3	61,1	60,9	60,6	60,4	60,2	60,0	59,8	59,6	59,3
0,56	59,1	58,9	58,7	58,5	58,3	58,1	57,9	57,7	57,5	57,3
0,57	57,1	56,9	56,7	56,5	56,3	56,1	55,9	55,7	55,5	55,3
0,58	55,1	54,9	54,7	54,6	54,4	54,2	54,0	53,8	53,6	53,4
0,59	53,3	53,1	52,9	52,7	52,6	52,4	52,2	52,0	51,9	51,7
0,60	51,5	51,3	51,2	51,0	50,8	50,7	50,5	50,3	50,2	50,0
0,61	49,8	49,7	49,5	49,4	49,2	49,0	48,9	48,7	48,6	48,4
0,62	48,2	48,1	47,9	47,8	47,6	47,5	47,3	47,2	47,0	46,9

Диагональ отпечатка в М.М	Продолжение									
	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,63	46,7	46,6	46,4	46,3	46,1	46,0	45,8	45,7	45,6	45,4
0,64	45,3	45,1	45,0	44,8	44,7	44,6	44,4	44,3	44,2	44,0
0,65	43,9	43,8	43,6	43,5	43,4	43,2	43,1	43,0	42,8	42,7
0,66	42,6	42,4	42,3	42,2	42,1	41,9	41,8	41,7	41,6	41,4
0,67	41,3	41,2	41,1	40,9	40,8	40,7	40,6	40,5	40,3	40,2
0,68	40,1	40,0	39,9	39,8	39,6	39,5	39,4	39,3	39,2	39,1
0,69	39,0	38,8	38,7	38,6	38,5	38,4	38,3	38,3	38,1	38,0
0,70	37,8	37,7	37,6	37,5	37,4	37,3	37,2	37,1	37,0	36,9
0,71	36,8	36,7	36,6	36,6	36,4	36,3	36,2	36,1	36,0	35,9
0,72	35,8	35,7	35,6	35,5	35,4	35,3	35,2	35,1	35,0	34,9
0,73	34,8	34,7	34,6	34,5	34,4	34,3	34,2	34,1	34,0	34,0
0,74	33,9	33,8	33,7	33,6	33,5	33,4	33,3	33,2	33,1	33,1
0,75	33,0	32,9	32,8	32,7	32,6	32,5	32,4	32,4	32,3	32,2
0,76	32,1	32,0	31,9	31,8	31,8	31,7	31,6	31,5	31,4	31,4
0,77	31,3	31,2	31,1	31,0	30,9	30,9	30,8	30,7	30,6	30,6
0,78	30,5	30,4	30,3	30,3	30,2	30,1	30,0	29,9	29,9	29,8
0,79	29,7	29,6	29,6	29,5	29,4	29,3	29,3	29,2	29,1	29,1
0,80	29,0	28,9	28,8	28,8	28,7	28,7	28,6	28,5	28,4	28,3
0,81	28,3	28,2	28,1	28,0	28,0	27,9	27,8	27,8	27,7	27,7
0,82	27,6	27,5	27,4	27,4	27,3	27,3	27,2	27,1	27,0	27,0
0,83	26,9	26,8	26,8	26,7	26,6	26,6	26,5	26,5	26,4	26,3
0,84	26,3	26,2	26,2	26,1	26,0	26,0	25,9	25,8	25,8	25,7
0,85	25,7	25,6	25,6	25,5	25,4	25,4	25,3	25,3	25,2	25,1
0,86	25,1	25,0	25,0	24,9	24,8	24,8	24,7	24,7	24,6	24,6
0,87	24,5	24,4	24,4	24,3	24,3	24,2	24,2	24,1	24,1	24,0
0,88	24,0	23,9	23,8	23,8	23,7	23,7	23,6	23,6	23,5	23,5
0,89	23,4	23,4	23,3	23,3	23,2	23,2	23,1	23,0	23,0	22,9
0,90	22,9	22,8	22,8	22,7	22,7	22,6	22,6	22,5	22,5	22,4

Диагональ отпечатка в м.м.	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,91	22,4	22,3	22,3	22,3	22,2	22,2	22,1	22,1	22,0	22,0
0,92	21,9	21,9	21,8	21,8	21,7	21,7	21,6	21,6	21,5	21,5
0,93	21,4	21,4	21,3	21,3	21,3	21,2	21,2	21,1	21,1	21,0
0,94	21,0	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8	20,7	20,7	20,6	20,6
0,95	20,5	20,5	20,4	20,4	20,4	20,3	20,3	20,2	20,2	20,2
0,96	20,1	20,1	20,0	20,0	19,96	19,91	19,87	19,83	19,79	19,75
0,97	19,71	19,67	19,63	19,59	19,55	19,51	19,47	19,43	19,39	19,35
0,98	19,31	19,27	19,23	19,19	19,15	19,11	19,07	19,04	19,00	18,96
0,99	18,92	18,88	18,84	18,81	18,77	18,73	18,69	18,66	18,62	18,58
1,00	18,54	18,51	18,47	18,43	18,39	18,36	18,32	18,29	18,25	18,21
1,01	18,18	18,14	18,11	18,07	18,04	18,00	17,96	17,93	17,89	17,86
1,02	17,83	17,79	17,76	17,72	17,69	17,65	17,62	17,58	17,55	17,51
1,03	17,48	17,45	17,41	17,38	17,34	17,31	17,28	17,24	17,21	17,17
1,04	17,14	17,11	17,08	17,05	17,01	16,98	16,95	16,92	16,88	16,85
1,05	16,82	16,79	16,76	16,72	16,69	16,66	16,63	16,59	16,56	16,53
1,06	16,50	16,47	16,44	16,41	16,38	16,35	16,32	16,29	16,26	16,23
1,07	16,20	16,17	16,14	16,11	16,08	16,05	16,02	15,99	15,96	15,93
1,08	15,90	15,87	15,84	15,81	15,78	15,75	15,72	15,69	15,67	15,64
1,09	15,61	15,58	15,55	15,52	15,49	15,47	15,44	15,41	15,38	15,35
1,10	15,33	15,30	15,27	15,24	15,22	15,19	15,16	15,13	15,11	15,08
1,11	15,05	15,02	14,99	14,97	14,94	14,92	14,89	14,86	14,84	14,81
1,12	14,78	14,76	14,73	14,70	14,68	14,65	14,63	14,60	14,57	14,55
1,13	14,52	14,49	14,47	14,45	14,42	14,39	14,37	14,35	14,32	14,29
1,14	14,27	14,24	14,22	14,19	14,17	14,14	14,12	14,09	14,07	14,05
1,15	14,02	13,99	13,97	13,95	13,93	13,90	13,88	13,85	13,83	13,87
1,16	13,78	13,76	13,73	13,71	13,69	13,66	13,64	13,62	13,59	13,57
1,17	13,54	13,52	13,50	13,48	13,45	13,43	13,41	13,39	13,37	13,34

Диагональ отпечатка в м.м.	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
1,18	13,32	13,29	13,27	13,25	13,23	13,21	13,19	13,16	13,14	13,12
1,19	13,10	13,07	13,05	13,03	13,01	12,99	12,96	12,94	12,92	12,90
1,20	12,88	12,86	12,84	12,82	12,79	12,77	12,75	12,73	12,71	12,69
1,21	12,67	12,64	12,62	12,60	12,58	12,56	12,54	12,52	12,50	12,48
1,22	12,46	12,44	12,42	12,40	12,38	12,36	12,34	12,32	12,30	12,28
1,23	12,26	12,24	12,22	12,19	12,18	12,16	12,14	12,12	12,10	12,08
1,24	12,06	12,04	12,02	12,00	11,98	11,96	11,94	11,92	11,91	11,89
1,25	11,87	11,85	11,83	11,81	11,79	11,77	11,75	11,73	11,71	11,69
1,26	11,68	11,66	11,64	11,62	11,61	11,59	11,57	11,55	11,54	11,52
1,27	11,50	11,48	11,46	11,44	11,42	11,40	11,39	11,37	11,35	11,33
1,28	11,32	11,30	11,28	11,26	11,25	11,23	11,21	11,19	11,18	11,16
1,29	11,14	11,12	11,11	11,09	11,07	11,06	11,04	11,02	11,01	10,99
1,30	10,97	10,95	10,94	10,92	10,91	10,89	10,87	10,85	10,84	10,82
1,31	10,80	10,79	10,77	10,75	10,74	10,72	10,70	10,68	10,66	10,65
1,32	10,64	10,62	10,61	10,59	10,58	10,56	10,55	10,53	10,51	10,49
1,33	10,48	10,46	10,45	10,44	10,42	10,40	10,39	10,37	10,36	10,34
1,34	10,33	10,31	10,29	10,28	10,27	10,25	10,24	10,22	10,21	10,20
1,35	10,18	10,16	10,15	10,13	10,12	10,10	10,09	10,07	10,06	10,04
1,36	10,03	10,01	10,00	9,98	9,97	9,95	9,94	9,92	9,91	9,89
1,37	9,88	9,87	9,85	9,84	9,82	9,81	9,79	9,78	9,77	9,75
1,38	9,74	9,72	9,71	9,70	9,68	9,67	9,65	9,64	9,63	9,61
1,39	9,60	9,58	9,57	9,56	9,54	9,53	9,52	9,50	9,49	9,47
1,40	9,46	9,45	9,43	9,42	9,41	9,39	9,38	9,37	9,35	9,34
1,41	9,33	9,31	9,30	9,29	9,27	9,26	9,25	9,24	9,22	9,21
1,42	9,20	9,18	9,17	9,16	9,15	9,13	9,12	9,11	9,09	9,08
1,43	9,07	9,06	9,04	9,03	9,02	9,01	8,99	8,98	8,97	8,96
1,44	8,94	8,93	8,92	8,91	8,89	8,88	8,87	8,86	8,84	8,83
1,45	8,82	8,81	8,80	8,78	8,77	8,76	8,75	8,74	8,72	8,71

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
1,46	8,70	8,69	8,68	8,66	8,65	8,64	8,63	8,62	8,60	8,59
1,47	8,58	8,57	8,56	8,55	8,54	8,52	8,51	8,50	8,49	8,48
1,48	8,47	8,45	8,44	8,43	8,42	8,41	8,40	8,39	8,38	8,36
1,49	8,35	8,34	8,33	8,32	8,31	8,30	8,29	8,27	8,26	8,25
1,50	8,25	8,23	8,22	8,21	8,20	8,19	8,18	8,17	8,15	8,14
1,51	8,13	8,12	8,11	8,10	8,09	8,08	8,07	8,06	8,05	8,04
1,52	8,03	8,02	8,01	7,99	7,98	7,97	7,96	7,95	7,94	7,93
1,53	7,92	7,91	7,90	7,89	7,88	7,87	7,86	7,85	7,84	7,83
1,54	7,82	7,81	7,80	7,79	7,78	7,77	7,76	7,75	7,74	7,73
1,55	7,72	7,71	7,70	7,69	7,68	7,67	7,66	7,65	7,64	7,63
1,56	7,62	7,61	7,60	7,59	7,58	7,57	7,56	7,55	7,54	7,53
1,57	7,52	7,51	7,50	7,49	7,49	7,48	7,47	7,46	7,45	7,44
1,58	7,43	7,42	7,41	7,40	7,39	7,38	7,37	7,36	7,35	7,34
1,59	7,34	7,33	7,32	7,31	7,30	7,29	7,28	7,27	7,26	7,25
1,60	7,24	7,23	7,23	7,22	7,21	7,20	7,19	7,18	7,17	7,16
1,61	7,15	7,15	7,14	7,13	7,12	7,11	7,10	7,09	7,08	7,07
1,62	7,07	7,06	7,05	7,04	7,03	7,02	7,01	7,01	7,00	6,99
1,63	6,98	6,97	6,96	6,95	6,95	6,94	6,93	6,92	6,91	6,90
1,64	6,90	6,89	6,88	6,87	6,86	6,85	6,84	6,84	6,83	6,82
1,65	6,81	6,80	6,80	6,79	6,78	6,77	6,76	6,75	6,75	6,74
1,66	6,73	6,72	6,71	6,71	6,70	6,69	6,68	6,67	6,66	6,66
1,67	6,65	6,64	6,63	6,63	6,62	6,61	6,60	6,59	6,59	6,58
1,68	6,57	6,56	6,56	6,55	6,54	6,53	6,52	6,52	6,51	6,50
1,69	6,49	6,49	6,48	6,47	6,46	6,45	6,45	6,44	6,43	6,42
1,70	6,42	6,41	6,40	6,39	6,39	6,38	6,37	6,36	6,36	6,35
1,71	6,34	6,33	6,33	6,32	6,31	6,31	6,30	6,29	6,28	6,28
1,72	6,27	6,26	6,25	6,25	6,23	6,23	6,22	6,22	6,21	6,20

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
1,73	6,20	6,19	6,18	6,17	6,17	6,16	6,15	6,15	6,14	6,13
1,74	6,13	6,12	6,11	6,10	6,10	6,09	6,08	6,08	6,07	6,06
1,75	6,06	6,05	6,04	6,03	6,03	6,02	6,01	6,01	6,00	5,99
1,76	5,99	5,98	5,97	5,97	5,96	5,95	5,95	5,94	5,93	5,93
1,77	5,92	5,91	5,91	5,90	5,89	5,89	5,88	5,87	5,87	5,86
1,78	5,85	5,85	5,84	5,83	5,83	5,82	5,81	5,81	5,80	5,80
1,79	5,79	5,78	5,77	5,77	5,76	5,76	5,75	5,74	5,74	5,73
1,80	5,72	5,72	5,71	5,70	5,70	5,69	5,68	5,68	5,67	5,67
1,81	5,66	5,65	5,65	5,64	5,64	5,63	5,62	5,62	5,61	5,60
1,82	5,60	5,59	5,59	5,58	5,57	5,57	5,56	5,56	5,55	5,54
1,83	5,54	5,53	5,53	5,52	5,51	5,51	5,50	5,50	5,49	5,48
1,84	5,48	5,47	5,47	5,46	5,45	5,45	5,44	5,44	5,43	5,42
1,85	5,42	5,41	5,41	5,40	5,40	5,39	5,38	5,38	5,37	5,37
1,86	5,36	5,35	5,35	5,34	5,34	5,33	5,33	5,32	5,31	5,31
1,87	5,30	5,30	5,29	5,29	5,28	5,27	5,27	5,26	5,26	5,25
1,88	5,25	5,24	5,24	5,23	5,22	5,22	5,21	5,21	5,20	5,20
1,89	5,19	5,19	5,18	5,17	5,17	5,16	5,16	5,15	5,15	5,14
1,90	5,14	5,13	5,13	5,12	5,12	5,11	5,10	5,10	5,09	5,09
1,91	5,08	5,08	5,07	5,07	5,06	5,06	5,05	5,05	5,04	5,04
1,92	5,03	5,03	5,02	5,01	5,01	5,00	5,00	4,99	4,99	4,98
1,93	4,98	4,97	4,97	4,96	4,96	4,95	4,95	4,94	4,94	4,93
1,94	4,93	4,92	4,92	4,91	4,91	4,90	4,90	4,89	4,89	4,88
1,95	4,88	4,87	4,87	4,86	4,86	4,85	4,85	4,84	4,84	4,83
1,96	4,83	4,82	4,82	4,81	4,81	4,80	4,80	4,79	4,79	4,78
1,97	4,78	4,77	4,77	4,76	4,76	4,75	4,75	4,74	4,74	4,73
1,98	4,73	4,73	4,72	4,72	4,71	4,71	4,70	4,70	4,69	4,69
1,99	4,68	4,68	4,67	4,67	4,66	4,66	4,65	4,65	4,65	4,64
2,00	4,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Числа твердости при испытании алмазной пирамидой нагрузка 20 кг

Диagonalь отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,15	1649	1627	1605	1584	1564	1544	1524	1505	1486	1467
0,16	1449	1431	1413	1396	1379	1362	1346	1330	1314	1299
0,17	1283	1268	1254	1239	1225	1211	1197	1184	1171	1158
0,18	1145	1132	1120	1107	1095	1084	1072	1061	1049	1038
0,19	1027	1017	1006	996	985	975	965	956	946	937
0,20	927	918	909	900	891	883	874	866	857	849
0,21	841	833	825	818	810	802	795	788	780	773
0,22	766	759	753	746	739	733	726	720	713	707
0,23	701	695	689	683	677	672	666	660	655	649
0,24	644	639	633	628	623	618	613	608	603	598
0,25	593	588	584	579	575	571	566	562	557	553
0,26	549	544	540	536	532	528	524	520	516	513
0,27	509	505	502	498	494	490	487	483	480	476
0,28	473	470	466	463	460	457	453	450	447	444
0,29	441	438	435	432	429	426	423	420	418	415
0,30	412	409	407	404	401	399	396	394	391	388
0,31	386	383	381	379	376	374	371	369	367	365
0,32	362	360	358	356	353	351	349	347	345	343
0,33	341	339	337	335	333	331	329	327	325	323
0,34	321	319	317	315	313	312	310	308	306	305
0,35	303	301	300	298	296	294	293	291	289	288
0,36	286	285	284	282	280	278	277	275	274	273
0,37	271	269	268	267	265	264	262	261	260	258
0,38	257	256	254	253	252	250	249	248	246	245
0,39	244	243	241	240	239	238	237	235	234	233
0,40	232	231	230	228	227	226	225	224	223	222
0,41	221	220	218	217	216	215	214	213	212	211
0,42	210	209	208	207	206	205	204	203	203	202

Продолжение

Диagonalь отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,43	201	200	199	198	197	196	195	194	193	192
0,44	191	191	190	189	188	187	187	186	185	184
0,45	183	182	182	181	180	179	178	178	177	176
0,46	175	175	174	173	172	172	171	170	169	169
0,47	168	167	166	166	165	164	164	163	162	162
0,48	161	160	160	159	158	158	157	156	156	155
0,49	155	154	153	153	152	151	151	150	150	149
0,50	148	148	147	147	146	146	145	144	143	143
0,51	143	142	142	141	140	140	139	139	138	138
0,52	137	137	136	136	135	135	134	134	133	133
0,53	132	132	131	131	130	130	129	129	128	128
0,54	127	127	126	126	125	125	124	124	124	123
0,55	123	122	122	122	121	120	120	120	119	119
0,56	118	118	117	117	117	116	116	115	115	115
0,57	114	114	113	113	113	112	112	111	111	111
0,58	110	110	110	109	109	108	108	107	107	107
0,59	107	106	106	106	106	105	104	104	104	103
0,60	103	103	102	102	102	101	101	101	100	100
0,61	100	99,3	99,0	98,7	98,4	98,0	97,7	97,4	97,1	96,8
0,62	96,5	96,2	95,9	95,6	95,3	94,9	94,6	94,3	94,0	93,7
0,63	93,4	93,2	92,9	92,6	92,3	92,0	91,7	91,4	91,1	90,8
0,64	90,6	90,3	90,0	89,7	89,4	89,2	88,9	88,6	88,3	88,1
0,65	87,8	87,5	87,2	87,0	86,7	86,5	86,2	85,9	85,7	85,4
0,66	85,1	84,9	84,6	84,4	84,1	83,9	83,6	83,4	83,1	82,9
0,67	82,6	82,4	82,1	81,9	81,6	81,4	81,2	80,9	80,7	80,4
0,68	80,2	80,0	79,8	79,5	79,3	79,0	78,8	78,6	78,4	78,1
0,69	77,9	77,7	77,5	77,2	77,0	76,8	76,6	76,3	76,1	75,9
0,70	75,7	75,5	75,3	75,0	74,8	74,6	74,4	74,2	74,0	73,8

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,71	73,6	73,4	73,2	73,0	72,8	72,5	72,3	72,1	71,9	71,7
0,72	71,5	71,3	71,2	71,0	70,8	70,6	70,4	70,2	70,0	69,8
0,73	69,6	69,4	69,2	69,0	68,8	68,7	68,5	68,3	68,1	67,9
0,74	67,7	67,5	67,4	67,2	67,0	66,8	66,6	66,5	66,3	66,1
0,75	65,9	65,8	65,6	65,4	65,2	65,1	64,9	64,7	64,6	64,4
0,76	64,2	64,0	63,9	63,7	63,5	63,4	63,2	63,0	62,9	62,7
0,77	62,6	62,4	62,2	62,0	61,9	61,8	61,6	61,4	61,3	61,1
0,78	61,0	60,8	60,7	60,5	60,3	60,2	60,0	59,9	59,7	59,6
0,79	59,4	59,3	59,1	59,0	58,8	58,7	58,5	58,4	58,2	58,1
0,80	58,0	57,8	57,7	57,5	57,4	57,2	57,1	57,0	56,8	56,7
0,81	56,5	56,4	56,3	56,1	56,0	55,8	55,7	55,6	55,4	55,3
0,82	55,2	55,0	54,9	54,8	54,6	54,5	54,4	54,2	54,1	54,0
0,83	53,8	53,7	53,6	53,5	53,3	53,2	53,1	52,9	52,8	52,7
0,84	52,6	52,5	52,3	52,2	52,1	51,9	51,8	51,7	51,6	51,5
0,85	51,4	51,2	51,1	51,0	50,8	50,7	50,6	50,5	50,4	50,3
0,86	50,2	50,0	49,9	49,8	49,7	49,6	49,5	49,3	49,2	49,1
0,87	49,0	48,9	48,8	48,7	48,6	48,4	48,3	48,2	48,1	48,0
0,88	47,9	47,8	47,7	47,6	47,5	47,4	47,2	47,1	47,0	46,9
0,89	46,8	46,7	46,6	46,5	46,4	46,3	46,2	46,1	46,0	45,9
0,90	45,8	45,7	45,6	45,5	45,4	45,3	45,2	45,1	45,0	44,9

Числа твердости при испытании алмазной пирамидой нагрузка 30 кг*

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,19	1541	1525	1509	1493	1478	1463	1448	1433	1419	1405
0,20	1391	1377	1363	1350	1337	1324	1311	1298	1286	1274
0,21	1261	1250	1238	1226	1215	1203	1192	1181	1171	1160
0,22	1149	1139	1129	1119	1109	1099	1089	1080	1070	1061
0,23	1052	1043	1034	1025	1016	1007	999	990	982	974
0,24	966	958	950	942	934	927	919	912	905	897
0,25	890	883	876	869	862	856	849	842	836	829
0,26	823	817	810	804	798	792	786	780	775	769
0,27	763	757	752	746	741	736	730	725	720	715
0,28	710	705	700	695	690	685	680	675	671	666
0,29	661	657	652	648	644	639	635	631	626	622
0,30	618	614	610	606	602	598	594	590	586	583
0,31	579	575	571	568	564	561	557	554	550	547
0,32	543	540	537	533	530	527	523	520	517	514
0,33	511	508	505	502	499	496	493	490	487	484
0,34	481	478	476	473	470	467	465	462	459	457
0,35	454	451	449	446	444	441	439	436	434	432
0,36	429	427	425	422	420	418	415	411	409	409
0,37	406	404	402	400	398	396	393	391	389	387
0,38	385	383	381	379	377	375	373	371	370	368
0,39	366	364	362	360	358	357	355	353	351	349
0,40	348	346	344	343	341	339	337	336	334	333
0,41	331	329	328	326	325	323	321	320	318	317

* Эта таблица сохраняет значение для нагрузки 120 кг, если читать заголовок первой колонки как половину диагонали отпечатка в мм. Например, для диагонали отпечатка в 0,90 мм при нагрузке 120 кг число твердости при испытании алмазной пирамидой, соответствующее $\frac{2}{0,90} = 0,45$ мм, равно 275.

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,42	315	314	312	311	309	308	307	305	304	302
0,43	301	299	298	297	295	294	293	291	290	289
0,44	287	286	285	283	282	281	280	278	277	276
0,45	275	274	272	271	270	269	268	266	265	264
0,46	263	262	261	260	258	257	256	255	254	253
0,47	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243
0,48	242	241	240	239	238	237	236	235	234	233
0,49	232	231	230	229	228	227	226	225	224	224
0,50	223	222	221	220	219	218	217	216	216	215
0,51	214	213	212	211	211	210	209	208	207	207
0,52	206	205	204	203	203	202	201	200	200	199
0,53	198	197	197	196	195	194	194	193	192	191
0,54	191	190	189	189	188	187	187	186	185	185
0,55	184	183	183	182	181	181	180	179	179	178
0,56	177	177	176	176	175	174	174	173	172	172
0,57	171	171	170	169	169	168	168	167	167	166
0,58	165	165	164	164	163	163	162	161	161	160
0,59	160	159	159	158	158	157	157	156	156	155
0,60	155	154	154	153	152	152	151	151	150	150
0,61	150	149	149	148	148	147	147	146	146	145
0,62	145	144	144	143	143	142	142	142	141	141
0,63	140	140	139	139	138	138	138	137	137	136
0,64	136	135	135	135	134	134	133	133	132	132
0,65	132	131	131	130	130	130	129	129	128	128
0,66	128	127	127	127	126	126	125	125	125	124
0,67	124	124	123	123	122	122	122	121	121	121
0,68	120	120	120	119	119	119	118	118	118	117

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,69	117	117	116	116	116	115	115	115	115	114
0,70	114	113	113	113	112	112	112	111	111	111
0,71	110	110	109	109	109	109	109	108	108	108
0,72	107	107	107	106	106	106	106	105	105	105
0,73	104	104	104	104	103	103	103	102	102	102
0,74	102	101	101	101	101	100	100	99,7	99,4	99,2
0,75	98,9	98,6	98,4	98,1	97,9	97,6	97,3	97,1	96,8	96,6
0,76	96,3	96,1	95,8	95,6	95,3	95,1	94,8	94,6	94,3	94,1
0,77	93,8	93,6	93,3	93,1	92,9	92,6	92,4	92,1	91,9	91,7
0,78	91,4	91,2	91,0	90,7	90,5	90,3	90,0	89,8	89,6	89,4
0,79	89,1	88,9	88,7	88,5	88,2	88,0	87,8	87,6	87,4	87,1
0,80	86,9	86,7	86,5	86,3	86,1	85,8	85,6	85,4	85,2	85,0
0,81	84,8	84,6	84,4	84,2	84,0	83,8	83,5	83,3	83,1	82,9
0,82	82,7	82,5	82,3	82,1	81,9	81,7	81,5	81,3	81,1	80,9
0,83	80,8	80,6	80,4	80,2	80,0	79,8	79,6	79,4	79,2	79,0
0,84	78,8	78,7	78,5	78,3	78,1	77,9	77,7	77,5	77,4	77,2
0,85	77,0	76,8	76,6	76,5	76,3	76,1	75,9	75,7	75,6	75,4
0,86	75,2	75,0	74,9	74,7	74,5	74,4	74,2	74,0	73,8	73,7
0,87	73,5	73,3	73,2	73,0	72,8	72,7	72,5	72,3	72,2	72,0
0,88	71,8	71,7	71,5	71,4	71,2	71,0	70,9	70,7	70,5	70,4
0,89	70,2	70,1	69,9	69,8	69,6	69,4	69,3	69,1	69,0	68,8
0,90	68,7	68,5	68,4	68,2	68,1	67,9	67,8	67,6	67,5	67,3
0,91	67,2	67,0	66,9	66,7	66,6	66,4	66,3	66,2	66,0	65,9
0,92	65,7	65,6	65,4	65,3	65,2	65,0	64,9	64,7	64,6	64,5
0,93	64,3	64,2	64,0	63,9	63,8	63,6	63,5	63,4	63,2	63,1
0,94	63,0	62,8	62,7	62,6	62,4	62,3	62,2	62,0	61,9	61,8
0,95	61,6	61,5	61,4	61,3	61,1	61,0	60,9	60,7	60,6	60,5

Диагональ отпечатка в мм	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,96	60,4	60,2	60,1	60,0	59,9	59,7	59,6	59,5	59,4	59,2
0,97	59,1	59,0	58,9	58,8	58,6	58,5	58,4	58,3	58,2	58,0
0,98	57,9	57,8	57,7	57,7	57,4	57,3	57,2	57,1	57,0	56,9
0,99	56,8	56,6	56,5	56,4	56,3	56,2	56,1	56,0	55,9	55,7
1,00	55,6	55,5	55,4	55,3	55,2	55,1	55,0	54,9	54,8	54,6
1,01	54,5	54,4	54,3	54,2	54,1	54,0	53,9	53,8	53,7	53,6
1,02	53,5	53,4	53,3	53,2	53,1	53,0	52,8	52,7	52,6	52,5
1,03	52,4	52,3	52,2	52,1	52,0	51,9	51,8	51,7	51,6	51,5
1,04	51,4	51,3	51,2	51,1	51,0	50,9	50,8	50,7	50,6	50,5
1,05	50,5	50,4	50,3	50,2	50,1	50,0	49,9	49,8	49,7	49,6
1,06	49,5	49,4	49,3	49,2	49,1	49,0	49,0	48,9	48,8	48,7
1,07	48,6	48,5	48,4	48,3	48,2	48,1	48,1	48,0	47,9	47,8
1,08	47,7	47,6	47,5	47,4	47,3	47,3	47,2	47,1	47,0	46,9
1,09	46,8	46,7	46,6	46,6	46,5	46,4	46,3	46,2	46,1	46,1
1,10	46,0	45,9	45,8	45,7	45,6	45,6	45,5	45,4	45,3	45,2
1,11	45,2	45,1	45,0	44,9	44,8	44,7	44,7	44,6	44,5	44,4

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ПЕРЕВОДА ЧИСЕЛ ТВЕРДОСТИ

В технической литературе опубликовано немало таблиц для перевода числа твердости с одной шкалы на другую. Однако эти переводные таблицы не сходятся между собой, и такие расхождения нельзя объяснить случайностью, так как они вызваны тем, что таблица составлялась на основании опытных данных для отдельных марок металла и является неточной для других марок металла. Поэтому такими таблицами можно пользоваться лишь для примерной характеристики твердости, но не для ответственных определений качества металла. Ниже приводятся наиболее распространенные в технике таблицы перевода твердости.

Твердость H_R по шкале С	Твердость H_R по шкале А	Твердость H_R по шкале 30_N	Твердость H_D при испытании алмазной пирамидой	Твердость H_V
70	86,5	86,0	1076	—
69	86,0	85,0	1004	—
68	85,5	84,5	942	—
67	85,0	83,5	894	—
66	84,5	83,0	854	—
65	84,0	82,0	820	—
64	83,5	81,0	789	—
63	83,0	80,0	763	—
62	82,5	79,0	739	—
61	81,5	78,5	715	—
60	81,0	77,5	695	—
59	80,5	76,5	675	—
58	80,0	75,5	655	—
57	79,5	75,0	636	—
56	79,0	74,0	617	—
55	78,5	73,0	598	—
54	78,0	72,0	580	—
53	77,5	71,0	562	—
52	77,0	70,5	545	—
51	76,5	69,5	528	—
50	76,0	68,5	513	—
49	75,5	67,5	498	—
48	74,5	66,5	485	—
47	74,0	66,0	471	—
46	73,5	65,0	458	437
45	73,0	64,0	446	426
44	72,5	63,0	435	415
42	71,5	61,5	413	393
40	70,5	59,5	393	372
38	—	57,5	373	352
36	—	56,0	353	332
34	—	54,0	334	313

Продолжение

Твердость H_R по шкале С	Твердость H_R по шкале А	Твердость H_R по шкале 30_N	Твердость H_D при испытании алмазной пирамидой	Твердость H_B
32	—	52,0	317	297
30	—	50,5	301	283
28	—	46,5	285	270
26	—	47,0	271	260
24	—	45,0	257	250
22	—	43,0	246	240
20	—	41,5	236	230

Твердость H_R по шкале В	Твердость H_R по шкале 30_T	Твердость H_B	Твердость H_R по шкале В	Твердость H_R по шкале 30_T	Твердость H_B
100	82,0	240	83	72,0	159
99	81,5	234	82	71,5	156
98	81,0	228	81	71,0	153
97	80,5	222	80	70,0	150
96	80,0	216	79	69,5	147
95	79,0	210	78	69,0	144
94	78,5	205	77	68,0	141
93	78,0	200	76	67,5	139
92	77,5	195	75	67,0	137
91	77,0	190	74	66,0	135
90	76,0	185	72	65,0	130
89	75,5	180	70	63,5	125
88	75,0	176	68	62,0	121
87	74,5	172	66	60,5	117
86	74,0	169	64	59,5	114
85	73,5	165	62	58,0	110
84	73,0	162	60	56,5	107

20

Редактор В. И. Кирносков
 Редактор изд-ва М. И. Кузнецова, А. Е. Матвеева
 Корректоры: Г. А. Чеботарева, А. Б. Раизина

Стандартгиз. Подп. к печ. 26/XI 1957 г. 3,5 п. л. Тир. 5000

Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 3270