ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ТВЕРДОМЕРЫ ДЛЯ РЕЗИНЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.406—80

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам

ИСПОЛНИТЕЛИ

О. М. Кочин, канд. физ.-мат. наук; **С. П. Барабанов, Н. С. Гусятинская**

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Член Госстандарта **Л. К. Исаев**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 декабря 1980 г. № 5942

Редактор *Л. А. Бурмистрова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 08.01.81 Подп. к печ. 11.03.81 0,75 п. л. 0,72 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 34

УДК 620.178.152.05.089.6:006.354 Группа Т88.1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ТВЕРДОМЕРЫ ДЛЯ РЕЗИНЫ

Методы и средства поверки

State System for Ensuring the Uniformity of Measurements. Hardness Testing Machines for Ruber. Verification Methods and Means

ГОСТ 8.406—80

Взамен ГОСТ 14013—68

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 декабря 1980 г. № 5942 срок введения установлен

с 01.01 1982 г.

Настоящий стандарт распространяется на твердомеры типов ТИ, ТШ и ТМ для резины по ГОСТ 7761—75 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Наименование операций	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения поверки при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.1	—	Да	Да
Опробование	3.2	Стеклянная или металлическая пластина с параметром шероховатости поверхности $Ra \leqslant \leqslant 1{,}25$ мкм по ГОСТ 2789—73; образцы из резины по ГОСТ 20403—75	Да	Да
Определение метрологических параметров твердомеров типа ТИ	3.3	—		

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1981

Продолжение

Наименование операций	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения поверки при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Определение геометрических размеров индентора	3.3.1	Инструментальный микроскоп типа ММИ-2 по ГОСТ 8074—71; микрометр типа МВП-0—25 мм по ГОСТ 4380—78	Да	Нет
Определение испытательных нагрузок	3.3.2	Лабораторные квадрантные весы типа ВЛКТ-2 кг/100 по ГОСТ 19491—74	Да	Да
Определение вылета индентора относительно опорной поверхности твердомера	3.3.3	Микрометр типа МВП-75—100 мм по ГОСТ 4380—78	Да	Да
Определение погрешности перемещения индентора	3.3.4	То же	Да	Да
Определение метрологических параметров твердомеров типов ТШ и ТМ	3.4	—	—	—
Определение геометрических размеров индентора	3.4.1*	Рычажный микрометр типа МР с ценой деления 0,002; вертикальный оптиметр типа ОВО-1 по ГОСТ 5405—75; концевые плоскопараллельные меры длины; наборы № 1 и 11 класса 3 по ГОСТ 9038—73; часовой проектор типа ЧП-2 с увеличением 200×	Да	Нет
Определение контактного усилия прижимной лапки	3.4.2	Лабораторные квадрантные весы типов ВЛКТ-2 кг/100 и ВЛКТ-160 г по ГОСТ 19491—74	Да	Нет
Определение геометрических размеров прижимной лапки	3.4.3	Штангенциркуль по ГОСТ 166—80 с ценой деления 0,1 мм; инструментальный микроскоп типа ММИ-2 по ГОСТ 8074—71	Да	Нет

Продолжение

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения поверки при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Определение испытательных нагрузок	3.4.4	По п. 3.4.2	Да	Да
Определение погрешности перемещения индентора	3.4.5	Концевые плоскопараллельные меры длины, набор № 1 класса 3 по ГОСТ 9038—73	Да	Да

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура воздуха в помещении (15—28) °С;

относительная влажность воздуха в помещении (65±15) %.

2.2. Перед проведением поверки стационарные твердомеры должны быть установлены по уровню на столах, конструкция которых должна обеспечить защиту прибора от воздействия внешних вибраций, передаваемых через стены и пол здания. Электрические приборы должны быть заземлены.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

3.1.1. Поверяемые твердомеры должны быть укомплектованы в соответствии с паспортом.

3.1.2. На твердомере должны быть нанесены товарный знак и порядковый номер твердомера по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

3.1.3. Части твердомера и его принадлежности не должны иметь коррозии и механических повреждений, видимых без применения увеличительных приборов. Окраска твердомера должна быть равномерной, без пропусков, подтеков и отслоений.

3.2. Опробование

3.2.1. При установке переносного твердомера типа ТИ на шлифованную металлическую или стеклянную поверхность и медленном нажатии рукой на головку твердомера стрелка отсчетного устройства должна перемещаться плавно, без заеданий в пределах всей шкалы.

3.2.2. Твердомеры типов ТШ и ТМ опробуют на образцах из резины. При опробовании проверяют установку «нулевого» положения индентора.

3.2.3. Подвижные части стационарного твердомера должны перемещаться плавно и без заеданий.

3.3. Определение метрологических параметров твердомеров типа ТИ

3.3.1. *Определение геометрических размеров индентора*

Диаметр цилиндрической части индентора измеряют микрометром в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За диаметр цилиндрической части индентора принимают среднеарифметическое двух измерений.

Для измерения угла и диаметра усеченной части конуса индентор устанавливают на столик микроскопа так, чтобы оптическая ось микроскопа была перпендикулярна к оси индентора. Измерения проводят в проходящем свете по три раза в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

За значение угла и диаметра усеченной части конуса принимают среднеарифметическое шести соответствующих измерений.

Геометрические размеры индентора — по ГОСТ 7761—75.

3.3.2. *Определение испытательных нагрузок*

Испытательную нагрузку определяют в последовательности, приведенной ниже:

закрепляют твердомер в приспособлении, обеспечивающем совпадение оси индентора с центром чашки весов и вертикальное перемещение испытательной головки;

испытательную головку плавно опускают до соприкасания индентора с чашкой весов и фиксируют момент трогания стрелки с нулевой отметки, при этом по шкале весов снимают показание. Нагрузка должна быть равна 549 мН (56 гс);

плавно опуская испытательную головку, фиксируют положение стрелки на отметках, соответствующих 20, 40, 60, 80, 100 единицам твердости, при этом по шкале весов снимают показание. Значения нагрузок в этих точках должны быть соответственно 2050; 3556; 5057; 6563; 8064 мН (209; 362,5; 515,5; 669; 822 гс).

Каждую нагрузку определяют три раза. Погрешность нагрузок, вычисляемая как отклонение среднеарифметического трех измерений от номинального для каждой нагрузки, не должна превышать ±78 мН (±8 гс).

3.3.3. *Определение вылета индентора относительно опорной поверхности твердомера*

Испытательную головку крепят к подпятнику микрометра так, чтобы ось индентора совпадала с осью микрометрического винта. Микрометрический винт перемещают до соприкасания с индентором и фиксируют момент трогания стрелки, при этом снимают

первое показание по лимбу микрометра. Затем микрометрический винт перемещают до соприкасания с опорной поверхностью и снимают второе показание.

Измерения проводят три раза, вычисляя каждый раз разность между вторым и первым показаниями.

За вылет индентора принимают среднеарифметическое значение трех разностей. Вылет индентора должен соответствовать значению, указанному в ГОСТ 7761—75.

3.3.4. *Определение погрешности перемещения индентора*

Испытательную головку крепят к микрометру по п. 3.3.3. Микрометрический винт перемещают до соприкасания с индентором и фиксируют момент трогания стрелки, при этом с лимба микрометра снимают нулевое показание.

Перемещая микрометрический винт, последовательно фиксируют положение стрелки испытательной головки в пяти точках, соответствующих 20, 40, 60, 80, 100 делениям шкалы и в каждой точке снимают показание по лимбу микрометра. Вычитая из каждого показания нулевое, получают значения перемещений индентора в каждой точке.

Измерения проводят три раза в каждой точке. Отклонение от номинала среднеарифметического трех показаний в каждой точке (соответственно 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм) не должно превышать допускаемую погрешность перемещения индентора, указанную в ГОСТ 7761—75.

3.3.5. При проведении поверки ведут протокол, форма которого дана в обязательном приложении 1.

3.4. Определение метрологических параметров твердомеров типов ТШ и ТМ

3.4.1. *Определение геометрических размеров индентора*

Диаметр шарика индентора измеряют на оптиметре в трех направлениях, соответствующих направлениям осей трехмерной прямоугольной системы координат.

Для шариков к твердомеру типа ТШ используют концевые меры из набора № 1, для шариков к твердомеру типа ТМ — концевые меры из набора № 11.

Значение диаметра, определенное в каждом направлении, не должно превышать указанного в ГОСТ 7761—75.

В случае исполнения индентора в виде стержня с полусферой диаметр полусферы измеряют на проекторе. При этом индентор устанавливают на столик проектора так, чтобы его ось была перпендикулярна к оси пучка света осветителя. Теневое изображение сферической части индентора проектируют на подвижный экран, на котором должны быть видны в масштабе увеличения проектора очертания возможных закруглений диаметрами 2,49—2,51 мм через каждые 0,01 мм для полусферы к твердомеру типа ТШ и

0,390—0,400 мм через каждые 0,005 мм — для полусферы к твердомеру типа ТМ.

Для определения диаметра полусферы поверяемого индентора совмещают контур теневого изображения полусферы поочередно с различными линиями на экране.

Значение диаметра закругления линии, наиболее близко прилегающей к контуру изображения, принимают за диаметр полусферы в измеряемом сечении.

В каждой из двух взаимно перпендикулярных плоскостей проводят не менее трех измерений. Для определения диаметра полусферы вычисляют среднеарифметическое результатов шести измерений в обеих плоскостях. Значение диаметра полусферы должно соответствовать указанному в ГОСТ 7761—75.

3.4.2. *Определение контактного усилия прижимной лапки*

Контактное усилие прижимной лапки измеряют у твердомеров типа ТШ на весах ВЛКТ-2 кг/100, у твердомеров типа ТМ — на весах типа ВЛКТ-160 г.

Контактные усилия определяют в последовательности, изложенной ниже:

устанавливают по уровню весы;

устанавливают нуль на шкале весов;

вынимают наконечник из шпинделя твердомера;

поворачивают стойку с испытательной головкой на 150°—180° так, чтобы лапка находилась над чашкой весов;

опускают испытательную головку до касания лапкой чашки весов и далее до смещения лапки вверх относительно втулки до рабочего положения и по шкале весов определяют значение усилия, создаваемого лапкой.

Измерения проводят три раза. Среднеарифметическое значение трех измерений усилия, создаваемого лапкой, должно находиться в пределах 5590—9807 мН (570—1000 гс) для твердомеров типа ТШ и 206—264 мН (21—27 гс) — для твердомеров типа ТМ.

3.4.3. *Определение геометрических размеров прижимной лапки*

Диаметры прижимной лапки и отверстия в ней у твердомеров типа ТШ измеряют штангенциркулем, у твердомеров типа ТМ — на инструментальном микроскопе типа ММИ-2 с увеличением 10×. Измерения проводят в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Среднеарифметическое значение двух измерений диаметров прижимной лапки и отверстия в ней не должно превышать указанного в ГОСТ 7761—75.

3.4.4. *Определение испытательных нагрузок*

При определении предварительной и общей* нагрузок применяют средства и выполняют подготовительные операции по п. 3.4.2, при этом прижимная лапка должна быть снята, а индентор установлен.

3.4.4.1. При определении предварительной нагрузки у твердомеров типа ТШ испытательную головку опускают до положения, соответствующего началу отсчета твердомера, и по шкале весов выполняют отсчет. При определении общей нагрузки к индентору прикладывают общую нагрузку, затем опускают измерительную головку до положения, соответствующего началу отсчета твердомера, и по шкале весов выполняют отсчет.

Если твердомер в процессе эксплуатации подвергается слабой вибрации, то нагрузки определяют в аналогичных условиях.

3.4.4.2. При определении предварительной нагрузки у твердомеров типа ТМ к индентору прикладывают предварительную нагрузку, опускают испытательную головку до возвращения индентора в нулевое положение и по шкале весов выполняют отсчет. При определении общей нагрузки к индентору прикладывают общую нагрузку, опускают испытательную головку до возвращения индентора в нулевое положение и по шкале весов выполняют отсчет.

Предварительную и общую нагрузки измеряют три раза. Среднеарифметическое значение трех измерений предварительной и общей нагрузок должно соответствовать указанному в ГОСТ 7761—75.

При использовании в твердомере типа ТМ в качестве индентора шарика или полусферы диаметром (2,38+0,01) мм общая нагрузка должна быть (5531±29) мН [(564±3) гс].

3.4.5. *Определение погрешности перемещения индентора*

Погрешность перемещения индентора определяют в 8 точках шкалы в последовательности, приведенной ниже:

устанавливают при нулевом положении индентора на стол твердомера концевую меру длиной 4 мм;

опускают испытательную головку до касания индентором поверхности меры и фиксируют положение головки;

прикладывают предварительную и основную нагрузки и устанавливают стрелку индикатора на отметку «100»;

приподнимают индентор, вынимают меру и устанавливают следующую меру;

опускают индентор и снимают показания индикатора.

Таким образом определяют погрешность перемещения индентора в точках, соответствующих твердости 90, 80, 70, 60, 50, 40, 28,5 ед. IRHD.

Значения концевых мер в этих точках должны быть:

---

* Под общей нагрузкой понимают предельную нагрузку по ГОСТ 7761—75.

3,965; 3,940; 3,915; 3,880; 3,840; 3,780; 3,685 мм — для твердомеров типа ТМ;

3,790; 3,645; 3,485; 3,290; 3,035; 2,700; 2,110 мм — для твердомеров типа ТШ.

Все операции повторяют по три раза в каждой точке.

Погрешность измерения глубины погружения индентора, определяемая как максимальная разность между значением перемещения индентора и показаниями индикатора, в любой поверяемой точке не должна превышать ±2,0 ед. IRHD для твердомеров типа ТМ и ±1,5 ед. IRHD — для твердомеров типа ТШ.

3.4.6. При проведении поверки ведут протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 2.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. При положительных результатах государственной поверки:

на твердомеры, выпускаемые из производства, выдают паспорт, на твердомеры, находящиеся в эксплуатации и выпускаемые после ремонта,— свидетельство;

результаты ведомственной поверки твердомеров, находящихся в эксплуатации, заносят в паспорт.

4.2. При отрицательных результатах поверки твердомеры к применению не допускают.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПРОТОКОЛ № _____

поверки твердомера типа ТИ, принадлежащего

_____
наименование организации

1. Порядковый номер по системе нумерации предприятия—изготовителя твердомера _____

Год изготовления _____

Изготовитель _____
наименование

2. Поверен _____ Температура при поверке, °С _____
дата

3. Результаты внешнего осмотра и опробования _____

_____

4. Результаты определения геометрических размеров индентора:

диаметр цилиндрической части индентора, мм _____

угол конуса индентора, градусы _____

диаметр усеченной части конуса, мм _____

5. Вылет индентора относительно опорной поверхности, мм _____

_____

6. Результаты определения испытательных нагрузок и погрешности перемещения индентора:

Поверяемые отметки шкалы	Нагрузка, мН (гс)				Погрешность нагрузки, мН (гс)	Перемещение индентора, мм				Погрешность перемещения индентора, мм
	1	2	3	Среднее		1	2	3	Среднее	
0										
20										
40										
60										
80										
100										

Заключение. На основании результатов поверки твердомер отвечает (не отвечает) требованиям ГОСТ 7761—75.

Выдано свидетельство № _____ от _____ 19___ г.

Поверку проводил _____
подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПРОТОКОЛ № _____

поверки твердомера типов ТШ и ТМ, принадлежащего

_____
наименование организации

1. Порядковый номер твердомера по системе нумерации предприятия-изготовителя _____

Год изготовления _____

Изготовитель _____
наименование

2. Поверен _____ Температура при поверке, °С _____
дата

3. Результаты внешнего осмотра и опробования _____

_____

4. Диаметр шарика или полусферы индентора, мм _____

5. Контактное усилие прижимной лапки, мН(гс) _____

6. Диаметр прижимной лапки, мм _____

7. Диаметр отверстия в прижимной лапке, мм _____

8. Результаты определения испытательных нагрузок:

предварительная, мН(гс) _____

общая, мН(гс) _____

Поверяемые отметки шкалы	Показания отсчетного устройства, ед. IRHD				Погрешность перемещения индентора, ед. IRHD
	1	2	3	Среднее	
100					
90					
80					
70					
60					
50					
40					
28,5					

Заключение. На основании результатов поверки твердомер отвечает (не отвечает) требованиям ГОСТ 7761—75.

Выдано свидетельство № _____ от _____ 19____ г.

Поверку проводил _____
подпись

_____

gost.e-ecolog.ru