

Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР	<b>ПРИБОРЫ ТШ-2М ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ ПО МЕТОДУ БРИНЕЛЛЯ</b>	Внесены в Государственный реестр под № 1239—70
		Взамен 1239—69

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы ТШ-2М (рис. 1) изготавливаются в соответствии с ГОСТ 13406—67 и предназначены для измерения твердости металлов по методике, изложенной в ГОСТ 9012—59.

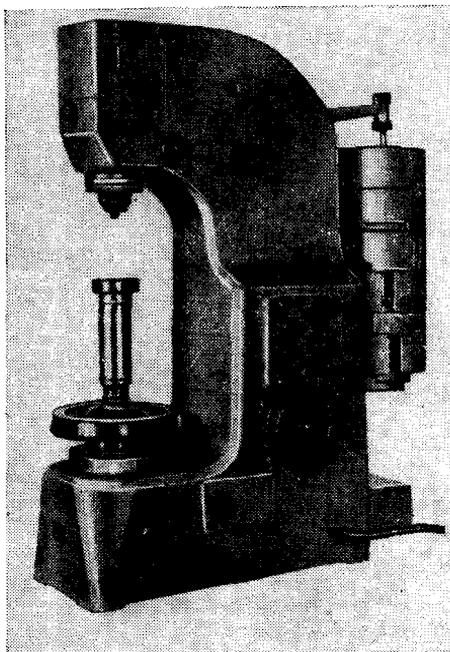


Рис. 1

Прибор ТШ-2М применяется на предприятиях, в научно-исследовательских институтах и лабораториях отраслей про-

Утвержден Государственным комитетом стандартов  
Совета Министров СССР  
2/IX 1970 г.

Выпуск  
разрешен  
до 1/VII 1975 г.

мышленности, связанных с производством и обработкой металлов.

## ОПИСАНИЕ

Прибор включает в себя следующие механизмы, смонтированные на литой чугунной станине:

механизм привода, состоящий из электродвигателя и червячного редуктора;

механизм подъема стола;

механизм подъема рычажного устройства;

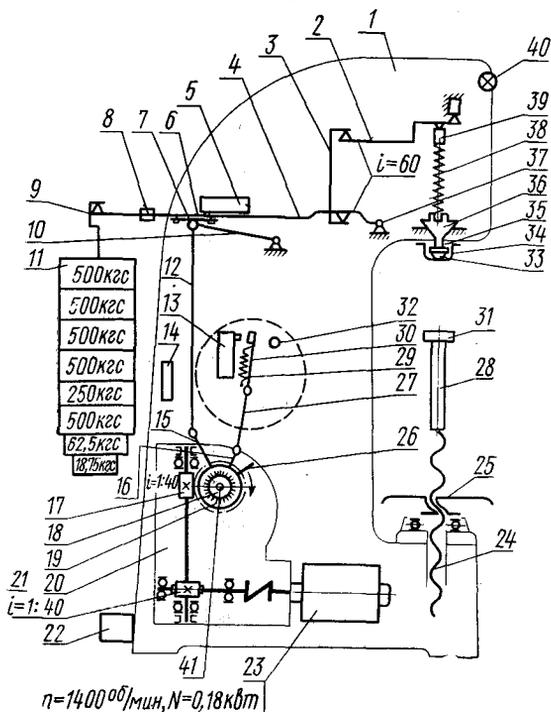


Рис. 2. Схема прибора ТШ-2М.

1—станина; 2—рычаг малый; 3—серьга; 4—рычаг большой; 5—микрореле; 6—планка; 7—ролик; 8—двигок; 9—подвеска; 10—вилка; 11—грузы; 12—шатун; 13—микрореле; 14—резистор ПЭВ-50; 15—кривошип; 16—неподвижный упор; 17—червячная пара; 18—чашка; 19—шкала; 20—редуктор; 21—червячная пара; 22—пускатель магнитный; 23—электродвигатель; 24—винт; 25—маховик; 26—подвижной упор; 27—рычаг; 28—подставка; 29—пружина; 30—рычаг; 31—стол сменный; 32—кнопка пусковая; 33—оправка с шариком; 34—ограничитель; 35—винт; 36—втулка шпинделя; 37—подшипник; 38—пружина; 39—шпиндель; 40—лампа сигнальная; 41—зажим.

механизм переключения движения (реверсирования);  
механизм нагружения.

В приборе применен механизм нагружения рычажного типа с передаточным отношением 1:60, расположенный в верхней части станины (рис. 2). Механизм нагружения состоит из подвески 9 с грузами 11, создающими необходимую испытательную нагрузку; рычагов 2 и 4, связывающей их серьги 3, шпинделя 39 и втулки 36, в которой винтом укреплена оправка с шариком 33. Пружина 38 поджимает втулку к конусному гнезду втулки, установленной в станине прибора. Конусное направление служит только для предварительной ориентировки положения шпинделя.

Твердость испытуемого образца определяется путем измерения микроскопом МПБ-2 диаметра отпечатка и подсчета по формуле или таблицам ГОСТ 9012—59 значения твердости. Весь процесс испытания осуществляется с помощью подъемного механизма, приводимого в действие через редуктор 20 электродвигателем 23.

Механизм нагружения включают следующим образом: нажимая на пусковую кнопку, включают магнитный пускатель 22, который своими контактами включает электродвигатель в сеть. Вращение ротора электродвигателя через червячный двухступенчатый редуктор 20 передается на кривошипно-шатунный механизм нагружения. Шатун 12 с укрепленным на нем роликом 7 опускается и освобожденная рычажная система нагружения передает через шариковую оправку с шариком на испытуемое изделие заданную испытательную нагрузку.

Возвращение механизма нагружения в исходное положение осуществляется с помощью механизма переключения вращения ротора электродвигателя (дет. 16, 18, 19, 26, 27, 29, 30, 32).

Время выдержки испытуемого под полной нагрузкой изделия проверяют с помощью сигнальной лампы 40, которая загорается в момент отрыва ролика от планки большого рычага. В момент подхода ролика к рычагу с планкой лампа гаснет. Винт 24, маховик 25, подставка 28 и сменный стол 31 служат для подъема и опускания испытуемого изделия, установленного на столе прибора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Твердость, поверяемая прибором, от 8 до 450 НВ (ед. твердости).

Испытательные нагрузки: 3000; 1000; 750; 250; 187,5 кгс.

Допускаемая погрешность испытательных нагрузок  $\pm 1\%$ .

Вариации нагрузок не должны превышать 1%.

Отклонение среднего значения числа твердости, полученного на поверяемом приборе, от средней твердости образцовой меры твердости 2-го разряда ГОСТ 9031—63:

HВ  $200 \pm 50$  не более  $\pm 4\%$ ;

HВ  $100 \pm 25$  не более  $\pm 5\%$ .

Вариация показаний прибора при поверке его образцовыми мерами твердости 2-го разряда МТБ ГОСТ 9031—63:

HВ  $200 \pm 50$  не более 4%;

HВ  $100 \pm 25$  не более 5%.

Продолжительность выдержки испытуемого образца под нагрузкой: 10; 30; 60 сек.

Диаметры стальных шариков: 10; 5; 2,5 мм.

Размеры рабочего пространства:

наибольшая высота рабочего пространства 250 мм;

расстояние от центра отпечатка до станины 125 мм.

Габаритные размеры: 730×225×880 мм.

Масса 180 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплектность прибора входит:

- 1) собственно прибор 0—0;
- 2) наконечник шариковый 2,5 Д 5—4 (в футляре ЗИП);
- 3) наконечник шариковый 5 Д 5—7 (в футляре ЗИП);
- 4) наконечник шариковый 10 Д 5—8 (в футляре ЗИП);
- 5) шарики 2,5 мм ГОСТ 3722—60—5 шт. (запасные в футляре ЗИП);
- 6) шарики 5 мм ГОСТ 3722—60—5 шт. (запасные в футляре ЗИП);
- 7) шарики 10 мм ГОСТ 3722—60—5 шт. (запасные в футляре ЗИП);
- 8) подвеска 3—10 187,5 кгс;
- 9) груз 3—3 62,5 кгс;
- 10) груз 3—1 250 кгс;
- 11) грузы 3—2 500 кгс—5 шт.
- 12) подставка 0—19 (на винте прибора);
- 13) стол плоский 0—21 (в футляре ЗИП);
- 14) стол призматический 0—22 (в футляре ЗИП);
- 15) образцовые меры твердости 2-го разряда МТБ ГОСТ 9031—63:  
HВ  $100 \pm 25$  (в футляре ЗИП)  
HВ  $200 \pm 50$  (в футляре ЗИП)
- 16) микроскоп отсчетный МПБ-2 с ценой деления 0,05 мм;

- 17) лампы накаливания миниатюрные МН 6,3—0,22 с резьбовым цоколем Р10/13—1 ГОСТ 2204—69—3 шт. (запасные в футляре ЗИП);
- 18) отвертка В 175×0,7 (в футляре ЗИП);
- 19) ключ 14—17 ГОСТ 2839—62\* (в футляре ЗИП);
- 20) инструкция по эксплуатации;
- 21) выпускной аттестат на прибор;
- 22) выпускной аттестат на образцовые меры твердости 2-го разряда МТБ ГОСТ 9031—63;
- 23) выпускной аттестат на микроскоп МПБ-2;
- 24) футляр запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) 6—0;
- 25) чехол 7—0;
- 26) лист упаковочный.

### **ПОВЕРКА**

Поверка прибора ТШ-2М проводится в соответствии с требованиями инструкции 235—66 «По поверке приборов для определения твердости металлов», ГОСТ 9012—59, ГОСТ 13406—67.

*Испытания проводил Всесоюзный научно-исследовательский институт им. Д. И. Менделеева (ВНИИМ).*

*Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.*

---

\* С 1/1 1973 г. вводится в действие ГОСТ 2839—71.