

23/XII-67

132

РСФСР

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ВЕРХНЕ-ВОЛЖСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Ивановский завод по производству  
приборов для испытания металлов  
(ЗИП)

✓

ПЕРЕНОСНЫЙ ПРИБОР

**ТШП-2**

Инструкция по эксплуатации

Центральное бюро технической информации

1965 г.

Иваново областной,  
Лежневское шоссе  
Завод по производству  
приборов для испытания  
металлов

Место  
для  
марки

ОТДЕЛУ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

---

---

---

Отправитель

---

---

---

РСФСР

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ВЕРХНЕ-ВОЛЖСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

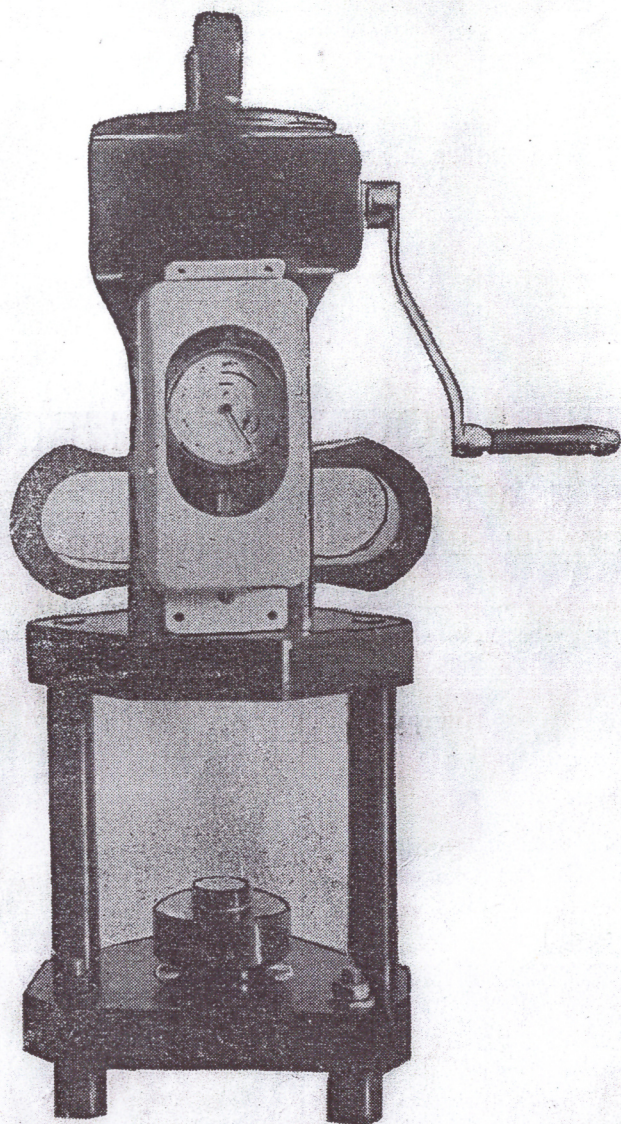
Ивановский завод по производству  
приборов для испытания металлов  
(ЗИП)

ПЕРЕНОСНЫЙ ПРИБОР  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ  
СТАЛЬНЫМ ЗАКАЛЕННЫМ ШАРИКОМ  
Тип ТБП

Условное заводское обозначение ТШП-2

Инструкция по эксплуатации

Центральное бюро технической информации  
1965 г.



Переносный прибор ТШП-2  
(Общий вид).

## I. ПРЕДИСЛОВИЕ

«Инструкция по эксплуатации» предназначена для ознакомления обслуживающего персонала с монтажом, эксплуатацией и правилами ухода за прибором.

Нормальная эксплуатация его и срок службы зависят от соблюдения правил, изложенных в «Инструкции по эксплуатации».

**Не приступайте к монтажу и эксплуатации прибора, не ознакомившись подробно с «Инструкцией по эксплуатации»!**

## II. НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

Прибор ТШП-2 является переносным и предназначен для измерения твердости металлов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТом 9012—59 крупногабаритных изделий непосредственно на рабочем месте и в складских помещениях.

## III. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Испытательные нагрузки, кгс  | 750, 1000 и 3000 |
| 2. Допустимая погрешность нагрузки в проц.  | ±1               |
| 3. Наибольшая твердость, поверяемая прибором  | НВ 450           |
| 4. Диаметры стальных шариков к наконечникам, мм   | 5 и 10           |
| 5. Отклонение среднего числа твердости в процентах от среднего значения твердости и образцовых мер при нагрузках: |                  |
| 750 кгс   | ±5               |
| 3000 и 1000 кгс   | ±4               |
| 6. Возможный свободный ход шарика до испытываемой поверхности, мм   | 10               |
| 7. Максимальное усилие на рукоятке не более, кг   | 7                |
| 8. Габариты силовой головки, мм:  |                  |
| а) высота прибора   | 315              |

б) ширина	150
в) длина	300
9. Вес (без приспособлений), кг	12,5

#### IV. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Переносный прибор для измерения твердости ТШП-2 состоит из силовой головки, включающей узел измерения нагрузок, и приспособлений для крепления ее к деталям. С прибором поставляются следующие приспособления: для градуировки и проверки прибора; для крепления прибора в шпинделе вертикально-сверлильных станков; для крепления к специальному стенду, цепной захват. По специальному заказу потребителя поставляется приспособление для крепления к головкам рельсов.

Нагрузка в приборе создается вручную. Нагружающий винт 5 (рис. 1) жестко соединен одним концом с упругой ско-

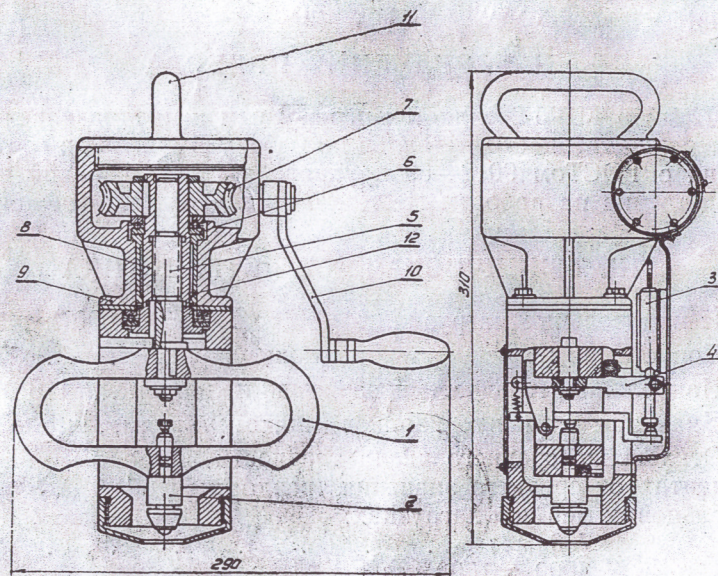


Рис. 1. Силовая головка:

- 1 — скоба; 2 — наконечник; 3 — индикатор; 4 — узел измерения;  
 5 — винт нагружающий; 6 — шарикоподшипник упорный; 7 — колесо червячное; 8 — втулка; 9 — корпус; 10 — рукоятка; 11 — ручка; 12 — втулка

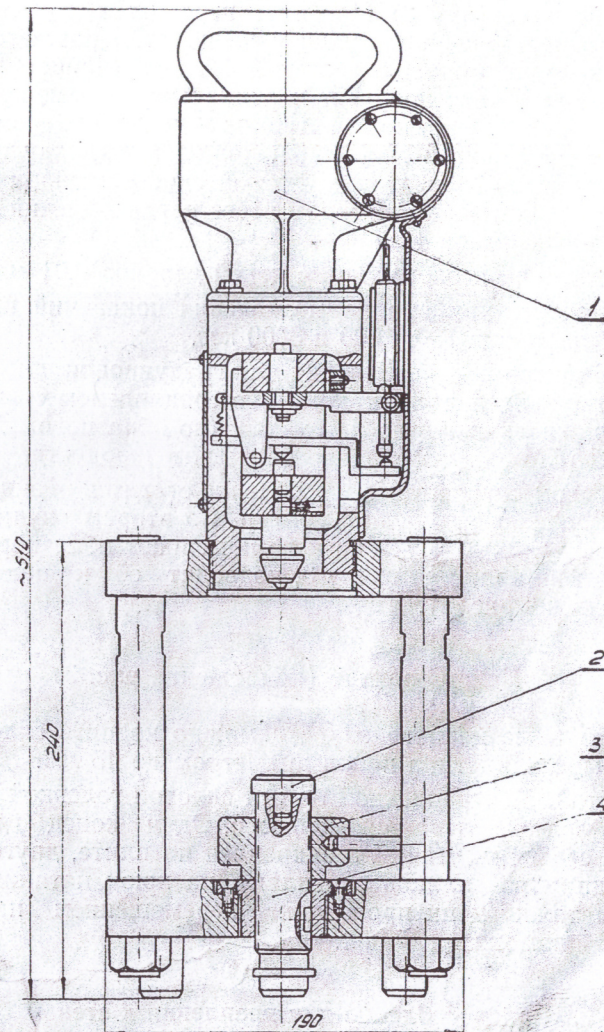


Рис. 2. Приспособление для градуировки индикатора прибора:

- 1 — силовая головка; 2 — столик; 3 — гайка; 4 — винт

бой, гайкой ему служит втулка 8. К упругой скобе соосно с винтом крепятся шариковые наконечники 2.

Рукояткой 10 через червячную пару 7 (червячное колесо насажено на втулку 8) вращение передается втулке. Вертикального перемещения втулка 8 не имеет. Вращается она в опорных подшипниках 6 и втулке 12. При вращении втулки нагружающий винт получает вертикальное перемещение. Нагрузка, передаваемая на испытуемое изделие, определяется по деформации упругой скобы 1, находящейся между винтом и наконечником. Деформация упругой скобы пропорциональна силе и измеряется индикатором через неравноплечий ходоувеличительный рычаг 4.

Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм.

В паспорте прибора даны значения показаний индикатора при нагрузках 750, 1000 и 3000 кгс.

С помощью приспособления для градуировки прибор можно жестко закрепить на каком-либо специальном столе и проверить показания его по нагрузкам (по образцовому динамометру ДОСМ-3) и по образцовым мерам твердости.

В первом случае в приспособление ставится низкий столик дет. 0-1, а на него — динамометр. Во втором случае ставят высокий столик дет. 0-2, на него помещают образцовую меру твердости и, вращая гайку 3, подводят её к наконечнику (приложение рис. 2).

#### Цепной захват (приложение рис. 3)

С помощью цепного захвата можно крепить силовую головку к деталям типа валов диаметром до 45 мм.

Плита 2 с закрепленной на ней силовой головкой ставится на вал, вал охватывается цепью 6. Один конец цепи с помощью серьги и штифта 5 закреплен на плите, другой конец цепи одним из роликов зацепляют на крюк натяжного винта 3. Натяжку цепи производят перемещением натяжного винта 3 с помощью гайки 4.

#### Приспособление для крепления к стенду (приложение рис. 4)

Это приспособление крайне просто. На место вывернутой крышки силовой головки завертывается плита 2.

Плиту болтами или винтами крепят к стенду.

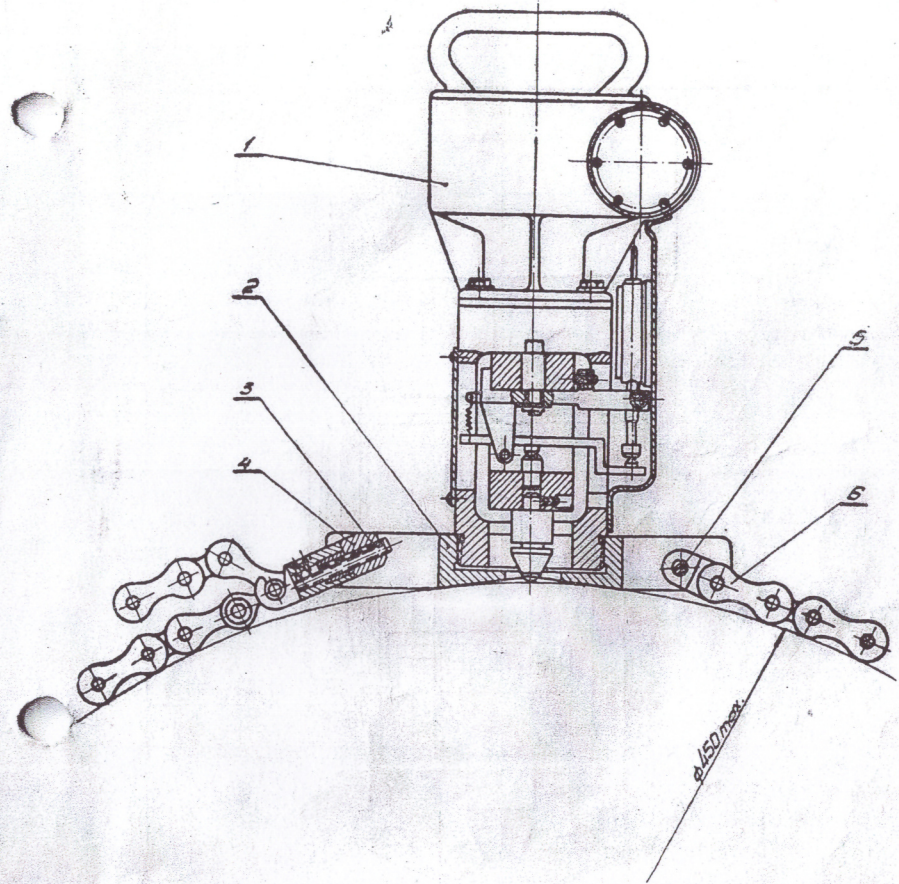


Рис. 3. Цепной захват:

1 — силовая головка; 2 — плита; 3 — винт натяжной; 4 — гайка; 5 — штифт; 6 — цепь 3,75, преиск. № 19-06 по преискуртанту № 1943, ТУМВ от 1949 МНП СССР

35

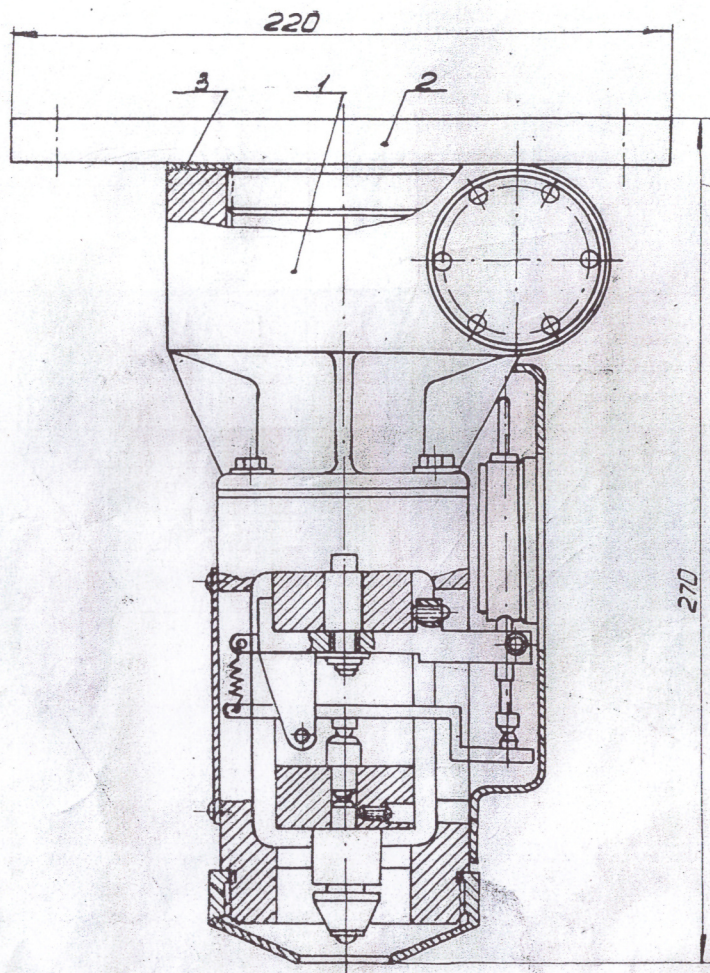


Рис. 4. Приспособление для крепления на специальном стенде:

1 — силовая головка; 2 — плита; 3 — прокладка

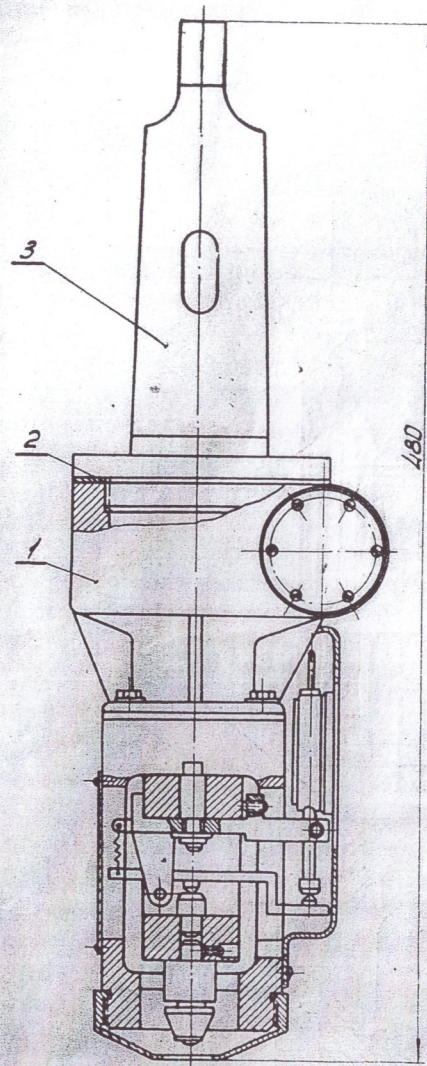


Рис. 5. Приспособление для крепления прибора на вертикально-сверлильном станке:

1 — силовая головка; 2 — прокладка; 3 — конус

**Приспособление для крепления к вертикально-сверлильным станкам (приложение рис. 5)**

С помощью этого приспособления прибор можно закрепить в шпинделе вертикально-сверлильных станков моделей 2А-55; 257; 258; 2Г53; 2П57.

На место крышки в прибор ввертывается специальный конус, в приспособление входят 2 конуса, конус Морзе № 6 и № 5.

В шпинделе станка конус необходимо застопорить специальным штифтом или клином. Испытуемая деталь устанавливается и крепится на столе станка.

Измерение твердости деталей под нагрузкой 3000 кгс можно проводить на станках модели 257, 258 и 2П57 с конусом Морзе № 6. На остальных указанных моделях можно производить измерение твердости при нагрузке не более 1000 кг.

С прибором поставляется приспособление для градуировки индикатора по образцовому динамометру ДОСМ-3 (см. приложение рис. 2).

*Виды адаптации в сборочном*

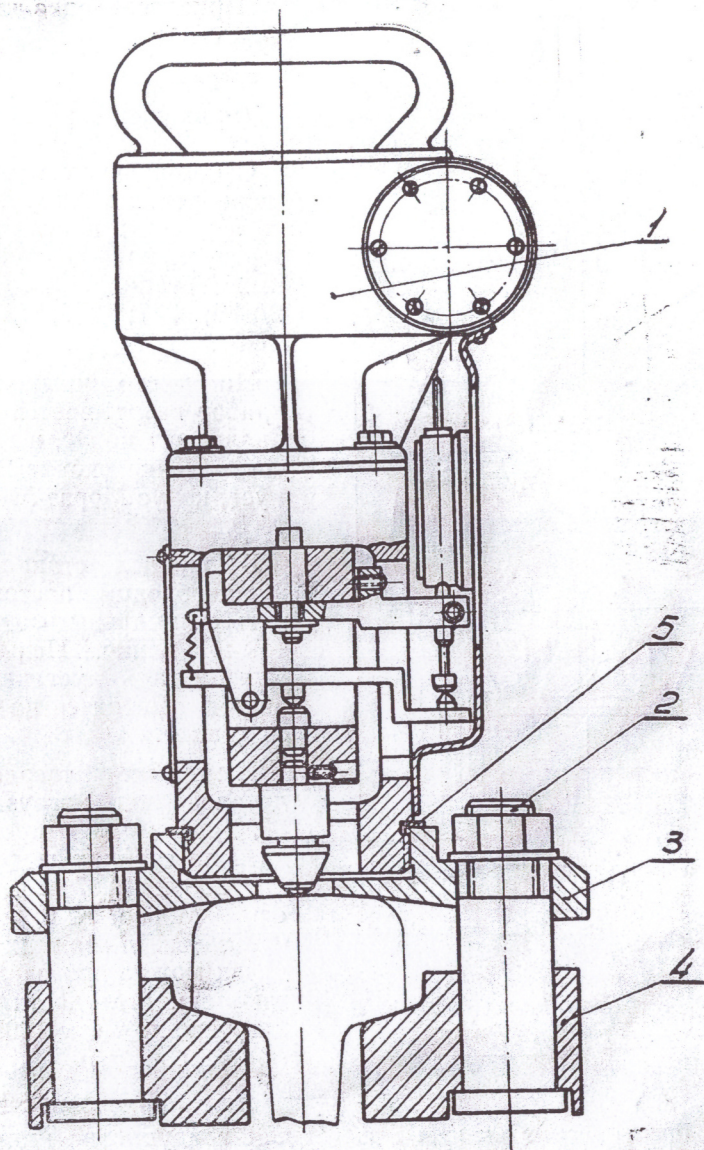


Рис. 6 Приспособление для крепления прибора к головкам рельсов:

1 — силовая головка; 2 — винт; 3 — плита; 4 — башмак;  
5 — прокладка

### Приспособление для крепления прибора к головкам рельсов

(приложение рис. 6)

(поставляется по особому заказу)

С помощью этого приспособления прибор можно крепить к рельсам типов Р-75, Р-65, Р-50, Р-43, Р-38.

Силовая головка ввертывается в плиту 3, к плите головка рельса притягивается винтами 2, на которых насажены сменные башмаки 4. Башмаки маркированы по типам рельсов, для которых они подходят. Прокладку 5 можно подшлифовать таким образом, чтобы «лицо» прибора было расположено параллельно короткой оси плиты 3.

### V. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ПОКАЗАНИЙ

Точность показаний прибора определяется с помощью образцовых мер твердости, прикладываемых к прибору.

Показания прибора при проверке по образцовым мерам твердости должны лежать в пределах  $\pm 5\%$  от величины средней фактической твердости последних при нагрузке 1000 и 750 кгс и  $\pm 4\%$  при нагрузке 3000 кгс.

При проверке на каждой мере твердости нанести не менее 3-х отпечатков.

Предварительно одно-два измерения следует сделать на каком-либо другом образце аналогичной твердости.

Диаметр отпечатка измеряется в 2-х взаимно перпендикулярных направлениях при помощи микроскопа МПБ-2, прикладываемого к прибору, с точностью 0,05 мм.

Проверка времени выдержки образца под нагрузкой производится секундомером с допуском для 10 сек  $\pm 2$  секунды и для 30 сек  $\pm 4$  секунды.

Проверку прибора по мерам твердости производят, установив прибор в приспособлении для тарировки (см. приложение рис. 2), а приспособление закрепив на столе. Для проверки по плиткам ставят высокий столик (дет. 0-2), плитку подводят к наконечнику вращением гайки.

В случае необходимости проверки прибора по нагрузкам высокий столик заменяют на низкий и на нем ставят динамометр 3-го разряда ДОСМ-3.

## VI. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

1. Извлечь прибор из футляра и удалить антикоррозионную смазку.

2. Тщательно протереть прибор, смазать части прибора согласно указаниям, данным в разделе «Правила эксплуатации, ухода и хранения».

3. Для проведения испытания по приведенной ниже таблице определяется нагрузка, диаметр шарика и время выдержки образца под нагрузкой в зависимости от твердости и толщины.

Материал	Интервал чисел твердости НВ	Минимальн. толщина испытываемого образца	Соотнош. нагрузки и диам. шарика	Диаметр шарика, мм	Нагрузка Р, кг	Время выдержки, сек
Черные металлы	140—450	от 6 до 3 от 4 до 2	P=30D <sup>2</sup>	10 5	3000 750	10
То же	< 140	более 6	P=10D <sup>2</sup>	10	1000	10
Цветные металлы	> 130	от 6 до 3 4—2	P=30D <sup>2</sup>	10 5	3000 750	30
То же	35—130	от 9 до 3	P=10D <sup>2</sup>	10	1000	30

4. Произвести поверку точности показаний прибора в соответствии с указаниями, изложенными в разделе «Методика поверки точности показаний».

## VII. РАБОТА НА ПРИБОРЕ

Для измерения твердости необходимо проделать следующие операции:

1. Извлечь прибор из футляра.
2. Место, где замеряется твердость, зачистить.
3. Закрепить прибор с помощью соответствующих приспособлений на испытываемой детали.
4. Плавно вращая рукоятку, подвести наконечник к изделию и нагрузить до нужной нагрузки. Показание индикатора должно соответствовать значению, указанному в паспорте прибора. После выдержки изделия под нагрузкой, плавно снять нагрузку, вращая ручку в обратную сторону.
5. При помощи измерительного микроскопа МПБ-2 измерить диаметр отпечатка в 2-х взаимно перпендикулярных на-

правлениях. За исходное показание взять среднее арифметическое двух измерений.

6. Пользуясь таблицей, определить твердость. Величина твердости может быть определена по формуле:

$$HB = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

D — диаметр шарика, мм;

P — нагрузка на шарик, кгс;

d — диаметр отпечатка.

## VIII. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА

Для обеспечения точности показаний прибора и его исправности необходимо соблюдать следующие основные требования:

Прибор должен содержаться в чистоте и порядке.

Работа на приборе с неисправным механизмом категорически воспрещается.

Оберегать прибор от случайных ударов и толчков.

Подшипники, червячная и винтовая пары должны быть смазаны тонким слоем (2—3 капли касторового масла «Т», ГОСТ 1840—51).

На приборе допускается испытывать металлы с твердостью не выше 450 и не менее 35 кгс/мм<sup>2</sup>.

На поверхности испытываемого изделия недопустимо наличие краски, гальванических покрытий, окалины и т. д.

По окончании работы прибор должен быть тщательно вытерт и уложен в футляр.

Текущая поверка прибора на точность показаний должна проводиться не реже 1 раза в месяц.

## IX. ПРИЛОЖЕНИЕ

К «Инструкции по эксплуатации» прилагаются:

Лист запроса.

Чертежи общих видов (6 листов).

Аттестат микроскопа отсчетного.

Аттестат индикатора.