

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для измерения твердости по методу Бринелля ТБ

#### Назначение средства измерений

Приборы для измерения твердости по методу Бринелля ТБ предназначены для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

#### Описание средства измерений

Принцип работы прибора заключается во вдавливании индентора - стального шарика стандартного диаметра в образец (изделие) под действием нагрузки, приложенной перпендикулярно поверхности образца в течение определенного времени и измерении диаметра отпечатка после снятия нагрузки при помощи переносного микроскопа или измерении глубины внедрения восстановленного отпечатка и перевода ее в единицы твердости Бринелля.

Приборы ТБ 5004, ТБ 5004-03 состоят из следующих узлов:

системы нагружения, подъемного винта, привода, отсчетного устройства. Все основные узлы приборов смонтированы в корпусе. Система нагружения с грузовой подвеской предназначена для воспроизведения испытательных нагрузок. Подъемный винт служит для подвода испытываемой детали к наконечнику, отвода ее после окончания испытания и приложения предварительной нагрузки. Привод предназначен для приложения и снятия основных нагрузок с заданной скоростью.

Приборы ТБ 5056, ТБ 5056-02 отличаются от приборов ТБ 5004 перемещающейся по колонне испытательной головкой. Они состоят из следующих узлов:

основания, колонны, испытательной головки, привода стола.

Испытательная головка предназначена для подвода индентора к испытываемой детали, нанесения отпечатка и отвод индентора после окончания нанесения отпечатка. Привод испытательной головки предназначен для подвода испытательной головки к детали и отвода ее после окончания испытания.

Привод стола предназначен для подвода стола под испытываемое изделие и отвода его в исходное положение.

Модели ТБ 5004-03; ТБ 5056; ТБ 5056-02 имеют электронную систему, обеспечивающую измерение глубины внедрения наконечника, пересчет в единицы твердости и выдачу результатов на цифровое табло, а также визуальную разбраковку на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ.

Прибор ТБП 5013 переносной и состоит из съемной испытательной головки, которую можно крепить к одному из приспособлений: струбцине, цепному или рельсовому захватам, конусу Морзе.

Испытательная головка предназначена для приложения испытательных нагрузок. Она состоит из корпуса, в котором размещена червячная передача и передача винт-гайка. Винт соединен с упругой скобой, в нижней части которой установлен испытательный наконечник. Внутри скобы смонтирован передаточный механизм и стрелочный индикатор.

Приборы применяются для работы в помещениях лабораторного типа, а также в цехах металлургических и машиностроительных предприятий.

Прибор ТБП 5013 также может применяться на складах, базах и других объектах, где требуется измерение твердости крупногабаритных и нетранспортабельных изделий.



ТБ 5004  
Рис. 1



ТБИ 5013  
Рис. 2



ТБ 5056  
Рис.3

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики мер приведены в таблице 1

Таблица 1

| Наименование параметров   | Модель прибора   |   |  |            |   |
|---|--|---|--|------------|---|
|   | ТБ 5004  | ТБ 5004-03  | ТБ 5056                                  | ТБ 5056-02 | ТБП 5013  |
| 1. Диапазон измерения твердости   | от 4 до 450 НВ   |   | от 4 до 450 НВ                           |            | от 8 до 450 НВ                                  |
| 2. Испытательные нагрузки, кН   | 0,9807*; 1,226*; 1,839; 2,452; 4,903; 7,355; 9,807; 14,71; 29,42 |   | 2,452; 4,903; 7,355; 9,807; 14,71; 29,42 |            | 1,839; 2,452; 4,903; 7,355; 9,807; 14,71; 29,42 |
| 3. Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок, %  | ± 1  |   |  |            |   |
| 4. Пределы допускаемой погрешности измерений твердости, %   | ± 3  |   |  |            |   |
| 5. Отсчетное устройство   | переносный микроскоп МПБ-3, индикатор часового типа              | переносный микроскоп МПБ-3, цифровое отсчетное устройство |  |            | переносный микроскоп МПБ-3                      |
| 6. Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей поверхности стола, мм  | 250  |   | 850                                      |            | 140**;<br>от 140 до 500***                      |
| 7. Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, мм   | 120  |   | 395                                      |            | 70  |
| 8. Разбраковка на группы твердости: твердость МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ   | по указателям стрелочного индикатора                             | по световой сигнализации                                  |  |            | нет   |
| 9. Математическая обработка результатов измерения: нахождение среднего значения наибольшего, наименьшего и вариации показаний | нет  | имеется   | нет                                      | имеется    | нет   |
| 10. Продолжительность выдержки испытуемого образца под нагрузкой регулируемая, с  | от 5 до 300  |   | от 2 до 200                              |            | -   |
| 11. Автоматический ход стола, мм, не менее  | нет  | нет   | 160                                      | 160        | нет   |
| 12. Питание от сети переменного тока<br>напряжение, В<br>частота, Гц  | 220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub><br>50±1                      |   |  |            | -   |
| 13. Потребляемая мощность, Вт, не более   | 0,18   | 0,24  | 0,7                                      |            | -   |
| 14. Диапазон рабочих температур, °С   | от 0 до плюс 40  |   |  |            |   |

| Наименование параметров   | Модель прибора |             |               |                              |                                    |
|---|----------------|-------------|---------------|------------------------------|------------------------------------|
|   | ТБ 5004        | ТБ 5004-03  | ТБ 5056       | ТБ 5056-02                   | ТБП 5013                           |
| 15. Габаритные размеры, мм, не более, длина x ширина x высота: прибора шкафа управления | 840x375x920    | 840x375x920 | 1260x950x2220 | 1260x950x2220<br>550x750x850 | испытательной головки: 165x320x345 |
| 16. Масса, кг, не более   | 205            |             | 1500          |                              | 20,2                               |
| 17. Полный средний срок службы, лет не менее  | 10             |             |               |                              | 12                                 |
| 18. Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 12500          |             |               |                              | 25000                              |

Примечания:

- \* Данные характеристики обеспечиваются с комплектом принадлежностей, поставляемым по дополнительному заказу,
- \*\* расстояние со струбциной,
- \*\*\* расстояние с цепным захватом.

### Знак утверждения типа

наносится на фирменные таблички фотохимическим способом и на титульном листе паспорта методом печати.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- прибор для измерения твердости по методу Бринелля ТБ – 1 шт.
- комплект принадлежностей, запасных частей, сменных частей (испытательные столы, накопечники) – 1 комплект,
- футляр – 1 шт.
- паспорт на прибор – 1 экз.

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.398-80 «Приборы для измерения твердости металлов и сплавов. Методы и средства поверки» и дополнительно по «Методике поверки», приведенной в разделе 13 паспортов Гб 2.773.156 ПС (ТБ 5004), Гб 2.773.167 ПС (ТБП5013), Гб 2.773.178 ПС(ТБ 5056), Гб 2.773.225 ПС(ТБ 5004-03), Гб 2.773.282 ПС (ТБ 5056-02), согласованными с ГП «ВНИИФ-ТРИ».

Основными средствами поверки являются:

- меры твердости образцовые МТБ ГОСТ 9031-75;
- динамометры ДОСМ-3-10У, ДОСМ-3-30У ГОСТ 9500-84.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений указаны в паспорте.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения твердости по методу Бринелля ТБ

1. ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования».
2. ГОСТ 8.062-85 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля».
3. ГОСТ 9012-59 «Металлы и сплавы . Метод измерения твердости по Бринеллю».

4. ГОСТ 8.398-80 «Приборы для измерения твердости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а так же иных объектов установленным законодательством Российской Федерации.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Завод испытательных приборов» (ООО «ЗИП»), г. Иваново  
ул. Лежневская, д.183, 153582, г. Иваново,  
Тел. (4932) 23-45-95, Факс: (4932) 23-45-95  
E-mail: [zip@tochpribor.su](mailto:zip@tochpribor.su)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ивановский ЦСМ», регистрационный номер аттестата аккредитации № 30072-11.  
153000, г. Иваново, ул. Почтовая д.31/42  
Тел.: (4932) 32-84-85, (4932) 32-71-48  
Факс: (4932) 32-84-85  
E-mail: [post@csm.ivanovo.ru](mailto:post@csm.ivanovo.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2011г.