

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1

### Назначение средства измерений

Приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1 (далее – приборы ПИМ) предназначены для измерения твердости черных, цветных металлов и сплавов по шкалам Бринелля, Роквелла и Виккерса.

### Описание средства измерений

Прибор ПИМ представляет собой настольное устройство, состоящее из испытательной головки, размещенной на двухколонной лабораторной раме рабочего стола, электронного блока и персонального компьютера IBM PC. Внешний вид прибора ПИМ с указанием места нанесения знака утверждения типа и места пломбирования приведен на рисунке 1.

Принцип действия приборов ПИМ основан на совместном измерении в реальном масштабе времени прикладываемой нагрузки и перемещения индентора при непрерывном вдавливании сферического индентора. Сигналы датчиков нагрузки и перемещения поступают в электронный блок, где производится их первичная обработка с помощью АЦП. Данные АЦП передаются в компьютер, на дисплее которого отображаются результаты измерений твердости по шкалам Бринелля, а также диаграммы вдавливания (нагрузка – время, перемещение индентора – время, нагрузка – перемещение индентора) и значения механических характеристик материала (твердость по шкалам Роквелла и Виккерса, условный предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение, поперечное сужение, равномерную деформацию, кривую упрочнения в координатах «напряжение – степень деформации»), полученные из результатов измерений расчетным путем.

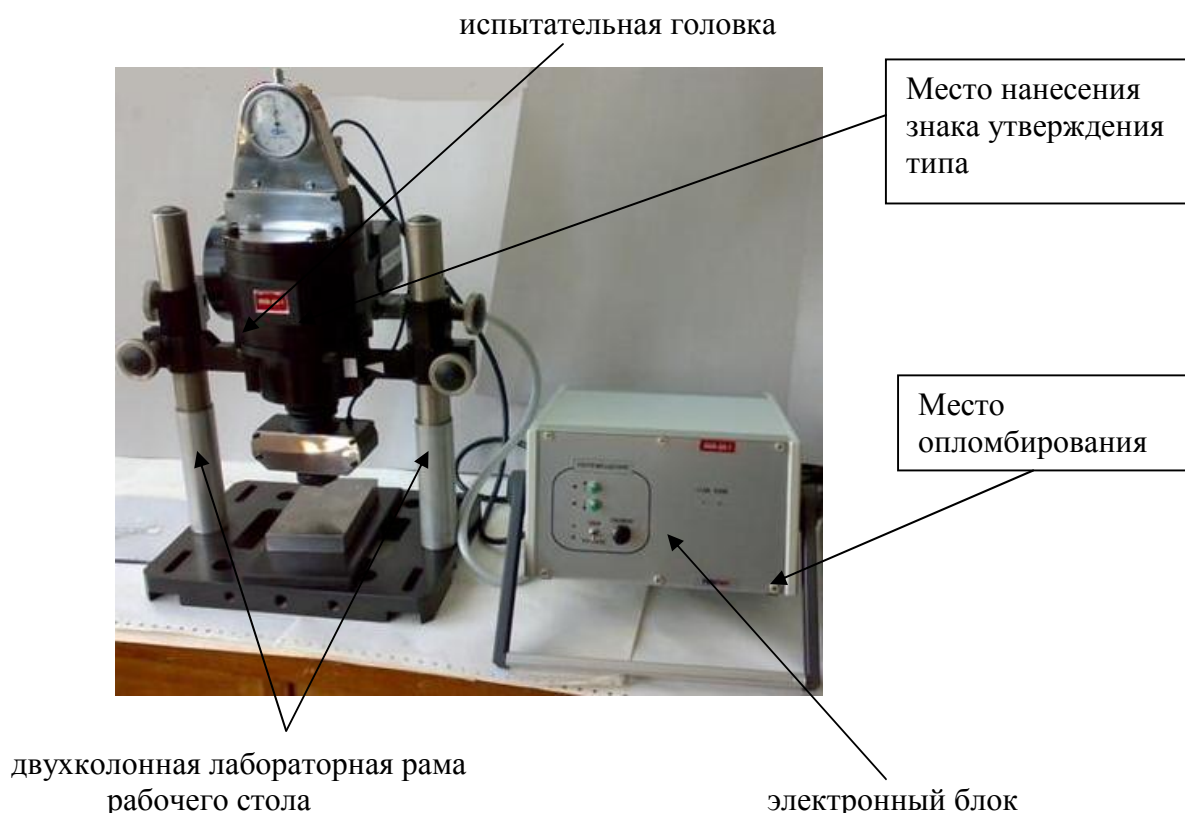


Рисунок 1 - Внешний вид прибора ПИМ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов ПИМ используется для управления процессом нагружения при проведении штатных измерений, для передачи и хранения результатов измерений, а также для математической обработки результатов измерений.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Идентификационное наименование ПО	XPRESS. BAT	XPRESS. EXE	XPRESS. SYS	XPRINTER .EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0				
Цифровой идентификатор ПО	79b0f216e3 86db10429b 765a2782b7 74	bdc0335d6f abf4367eef1 897ed03a48 5	e208453bba a4efe25df5c f376cc3232 4	2c752fff6b0 ce816d061f 72e5c181eb 5	600e68536f a0c785d317 99a240c836 b4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5				

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики приборов ПИМ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений твердости по шкалам: Роквелла, HRC Бринелля, HB Виккерса, HV	от 20 до 70 от 100 до 650 от 100 до 875
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений твердости, %	± 3
Диапазон измерений нагрузки, Н	от 500 до 6000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки, %	± 0,5
Диапазон измерений перемещения, мкм	от 0 до 1250
Скорость приложения нагрузки, Н/с	от 10 до 150

Продолжение таблицы 2

Диапазон регулирования расстояния от наконечника испытательной головки до рабочей поверхности лабораторного стола, мм	от 0 до 170
Рабочий ход испытательной головки относительно среднего положения, мм, не более	± 10
Питание прибора: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - от источника постоянного тока, В	230 ± 23 50,0 ± 0,5 12 <sup>+1,2</sup> <sub>-0,6</sub>
Потребляемая мощность прибора, не более - при питании от сети (с настольным персональным компьютером), В·А - при питании от источника постоянного тока (с компьютером типа ноутбук), Вт	500 60
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - испытательной головки - электронного блока - лабораторного двухколонного стола	400×200×170 260×240×135 410×335×200
Масса, кг, не более: - испытательной головки - электронного блока - лабораторного двухколонного стола	11,5 4 12
Условия эксплуатации при выполнении измерений: - температура окружающего воздуха, оС - относительная влажность воздуха, при 25 оС, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до +50 80 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю поверхность испытательной головки прибора ПИМ в виде наклеиваемой пленки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов ПИМ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт	Примечание
1 Прибор для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1 в составе:		1	
- испытательная головка	ПВЦМ-01.000.003-028	1	

Продолжение таблицы 3

- электронный блок, кабели для связи с сетью, компьютером, двигателем, датчиками нагрузки и перемещения	ПВЦМ-01.000.201-221	1	
- лабораторная рама с рабочим столом	ПВЦМ-01.000.001-002; ПВЦМ-01.000.029	1	
- персональный компьютер (обычный или типа ноутбук)		1	По заказу
2 Паспорт	ПИМ.ДВ1. 2015.001ПС	1	
3 Руководство по эксплуатации	ПИМ.ДВ1.2015.001РЭ	1	
4 Методика поверки	ПИМ.ДВ1.2015.001МП		
5 CD-диск (или USB-флэш-накопитель) с программным обеспечением	XPRESS 1.0	1	
6 Образцовые меры твердости 2-го разряда типов МТБ, МТР и МТВ	по ГОСТ 9031-75		По заказу

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ПИМ.ДВ1.2015.001МП «Инструкция. Приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального Директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.10.2015 г.

Основные средства поверки:

- меры твердости эталонные 2-го разряда Бринелля МТБ (рег. № 31737-11), Роквелла и Супер-Роквелла МТР (рег. № 46991-11) и Виккерса МТВ (рег. № 31736-06);
- динамометры электронные переносные сжатия АЦД/1, класс точности 0,5, диапазон измерений от 500 до 6000 Н (рег. № 50803-12).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания. Паспорт. ПИМ-ДВ-1.154853704.001ПС. Раздел 7.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1

- 1 ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
- 2 ГОСТ 9013-59 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу
- 3 ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу
- 4 ТУ 4271-001-54853704-01. Приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1. Технические условия.

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Роботест» (ООО «НПП «РобоТест»)  
ИНН 7728221760  
Адрес: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.66, стр.1  
Тел/факс: (495) 777-1000 (доп. 73-74), (495) 559-6011  
E-mail: [tsvyash@hppi.troitsk.ru](mailto:tsvyash@hppi.troitsk.ru); [shaban@pochta.ru](mailto:shaban@pochta.ru); [pim\\_dv\\_1@robotest.ru](mailto:pim_dv_1@robotest.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»  
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.