

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель  
генерального директора -  
заместитель по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

10 2015 г.

## Инструкция

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

Методика поверки  
ПИМ.ДВ1.2015.001МП

з.р. 62858-15

2015 г.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1, изготавливаемых обществом с ограниченной ответственностью «НПП «РобоТест», г. Москва (далее – приборы ПИМ), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.1 - Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр. Проверка комплектности и маркировки	6.1	да	да
Определение относительной погрешности измерений прикладываемой нагрузки	6.2	да	да
Определение относительной погрешности измерений твердости	6.3	да	да
Проверка программного обеспечения (ПО)	6.4	да	да

1.2 Результат поверки считается отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы по одному из пунктов таблицы 1.1. В этом случае прибор ПИМ бракуется и направляется в ремонт.

### 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерения, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1, 6.4	Визуально-экспертный метод
6.2	Комплект динамометров электронных переносных кл. точности 0,5 по ГОСТ Р 8.663-2009 с диапазоном измерений от 500 до 6000 Н
6.3	Образцовые меры твердости 2-го разряда типа МТР, МТБ и МТВ по ГОСТ 9031-75

**Примечания:** 1 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих характеристик с требуемой точностью.

2 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки должны соответствовать ГОСТ 8.395-80 «ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования»:

- температура окружающей среды должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . При этом ее изменение за время поверки не должно быть более  $\pm 3 ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность в помещении должна быть менее 75 %.

3.2 К выполнению поверки допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя в области измерений механических величин.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 27.02 83), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 31.03 92).

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 и санитарных норм СН 245-71.

## **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 Перед проведением операций поверки поверитель должен изучить паспорт приборы для измерений механических характеристик материалов по диаграмме вдавливания ПИМ-ДВ-1.

5.2 Перед началом поверки прибор ПИМ и средства поверки должны быть выдержаны (без упаковки) при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  не менее двух часов. После включения прибор ПИМ должен прогреться не менее 30 минут до начала измерений.

5.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- привести в рабочее состояние средства поверки в соответствии с указаниями, изложенными в их эксплуатационной документации;
- подготовить к работе поверяемый прибор ПИМ в соответствии с его паспортом.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 Поверяемый прибор ПИМ должен быть укомплектован в соответствии с паспортом ПИМ-ДВ-1.154853704.001ПС.

6.1.2 На приборе ПИМ должны быть нанесены товарный знак и порядковый номер прибора по системе нумерации фирмы-изготовителя.

6.1.3 Части прибора ПИМ и его принадлежности проверяются на:

- отсутствие коррозии;
- отсутствия трещин, сколов корпуса и механических повреждений на поверхностях;
- отсутствие видимых нарушений кабеля, соединяющего блоки, и кабеля питания.

6.1.4 Результаты поверки считать положительными, если указанные в п.6.1.3 дефекты отсутствуют, комплектация должна включать в себя: испытательную головку, электронный блок, лабораторную раму с рабочим столом, паспорт.

### **6.2 Определение относительной погрешности измерений прикладываемой нагрузки**

6.2.1 Определение относительной погрешности измерений прикладываемой нагрузки производить при приложении нагрузки путем сравнения показаний прибора ПИМ и эталонного динамометра.

6.2.2 Установить эталонный динамометр в рабочее пространство прибора ПИМ и произвести его предварительное нагружение.

6.2.3 Отсчетные устройства эталонного динамометра и прибора ПИМ установить в нулевое или принятое за нулевое положение.

6.2.4 Нагрузить динамометр силой  $P_{\max}$ , равной значению верхнего предела измерений динамометра или максимальной силе, создаваемой прибором ПИМ, если последняя меньше  $P_{\max}$ .

6.2.5 Выдержать динамометр под действием силы, равной  $P_{\max}$ , в течение пяти минут или нагрузить динамометр до  $P_{\max}$  три раза.

6.2.6 После разгрузки отсчетные устройства эталонного динамометра и прибора ПИМ вновь установить в нулевое положение.

6.2.7 Произвести ряд нагружений эталонного динамометра, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений испытываемого прибора ПИМ. На каждой ступени ( $i$ ) произвести отсчет  $F_i$  показаний прибора ПИМ при достижении требуемой силы (действительное значение силы) по показаниям эталонного динамометра  $F_{iэ}$ .

6.2.8 Относительную погрешность измерений силы  $\delta F_i$  на каждой ступени нагружения определить по формуле (1):

$$\delta F_i = \frac{F_i - F_{iэ}}{F_{iэ}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $F_{iэ}$  – показания эталонного динамометра на  $i$ -й ступени, Н;

$F_i$  – показания прибора ПИМ на  $i$ -й ступени, Н.

6.2.9 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерений находится в пределах  $\pm 0,5 \%$  в диапазоне измерений от 500 до 6000 Н.

### **6.3 Определение относительной погрешности измерений твердости**

6.3.1 Определение диапазона и погрешности измерений твердости прибором ПИМ проводить с помощью эталонных мер твердости 2-го разряда со значением в числах HRC, HB и HV:  $(25 \pm 5)$  HRC;  $(200 \pm 50)$  HB;  $(450 \pm 50)$  HV;  $(45 \pm 5)$  HRC;  $(400 \pm 50)$  HB;  $(800 \pm 75)$  HV;  $(65 \pm 5)$  HRC.

6.3.2 На каждой образцовой мере не менее трех раз измерить твердость прибором ПИМ в различных участках рабочей поверхности меры. Определить  $H_{cp}$  - среднее арифметическое значение из трех результатов измерений твердости.

6.3.3 Относительную погрешность  $\delta_0$  прибора ПИМ определить по формуле (2):

$$\delta_0 = \frac{H_{cp} - H_s}{H_s} \cdot 100 \% \quad (2)$$

где  $H_s$  - значение твердости образцовой меры.

6.3.4 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерения твердости находятся в пределах  $\pm 3 \%$ .

#### 6.4 Проверка программного обеспечения

6.4.1 Проверка программного обеспечения осуществляется путем проверки идентификационных данных ПО XPRESS (высвечивается на дисплее компьютера при запуске программы) и проверки цифровых идентификаторов ПО (контрольной суммы исполняемого кода файлов XPRESS.BAT, XPRESS.EXE, XPRESS.SYS, XPRINTER.EXE, MATH.EXE) с помощью алгоритма MD5.

6.4.2 Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
XPRESS.BAT	1.0	79b0f216e386db10429b765a2782b774	MD5
XPRESS.EXE	1.0	bdc0335d6fabf4367eef1897ed03a485	
XPRESS.SYS	1.0	e208453bbaa4efe25df5cf376cc32324	
XPRINTER.EXE	1.0	2c752fff6b0ce816d061f72e5c181eb5	
MATH.EXE	1.0	600e68536fa0c785d31799a240c836b4	

### 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки оформить «Свидетельстве о поверке», в соответствии с приложением 1 к «Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815».

7.2 При отрицательных результатах поверки оформляется Извещение о непригодности к применению на прибор ПИМ в целом с указанием причин, согласно приложению 2 к «Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815».

Начальник лаборатории 320 ФГУП «ВНИИФТРИ»



Б.В. Юрьев