

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ  
ФБУ «Ивановский ЦСМ»

Д. И. Кудрявцев



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЕРДОСТИ ПО ШОРУ А  
МОДЕЛЕЙ 2033 ТИР-Р, 2033 ТИР-РА.  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 55221-13

г. Иваново

2013 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки приборов для измерения твёрдости резины по Шору А моделей 2033 ТИР-Р и 2033 ТИР-РА, производства ООО «Импульс», г. Иваново.

Межповерочный интервал – один год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение геометрических размеров индентора	7.3.1	Да	Нет
Определение диаметра оправки	7.3.2	Да	Нет
Определение погрешности испытательных нагрузок	7.3.3	Да	Да
Определение вылета индентора относительно опорной поверхности	7.3.4	Да	Да
Определение погрешности перемещения индентора	7.3.5	Да	Да
Определение прижимного усилия (для мод. 2033 ТИР-РА)	7.3.6	Да	Нет
Определение погрешности времени выдержки (для мод. 2033 ТИР – РА)	7.3.7	Да	Да

При получении отрицательных результатов при проведении какой-либо операции дальнейшая поверка прекращается.

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в Таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
5	Прибор комбинированный Testo-608-N2, диапазоны измерений: температуры воздуха 0-50 °С, относительной влажности воздуха 15-85 %, ПГ ±0,5°С; ПГ ±2 %
5	Барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений 80-106 кПа, ПГ ±0,2 кПа
7.3.1	Микроскоп измерительный универсальный с диапазоном измерения 0-200 мм, ПГ ±5 мкм Штангенциркуль ШЦЦ-150-0,01 ПГ ±0,03 мм
7.3.2	Микрометр МК-25 КТ1
7.3.3	Весы лабораторные с НПВ 2 кг, КТ высокий, d=e= 100 мг
7.3.4	Меры длины концевые плоскопараллельные (2 шт.) 2,5 мм КТ3 Набор щупов 0,02-0,5 мм КТ2
7.3.5	Меры длины концевые плоскопараллельные (по 2 шт.) 2, 1,5, 1, 0,5 мм КТ3
7.3.6	Весы лабораторные с НПВ 2 кг, КТ высокий, d=e= 100 мг
7.3.7	Секундомер СОПр2а-3-000, КТ3

Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в Таблице 2.

## 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

Поверитель должен изучить эксплуатационную документацию поверяемого прибора.

#### **4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования, определяемые правилами безопасности при эксплуатации приборов для определения твёрдости резины по Шору-А и используемых средств поверки.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

#### **5 Условия поверки**

- температура окружающей среды, °С	25 ± 10
- относительная влажность воздуха, %	65±15

#### **6 Подготовка к поверке**

Подготовить прибор к работе в соответствии с «Приборы для определения твёрдости резины по Шору-А моделей 2033 ТИР-Р, 2033 ТИР-РА. Паспорт».

Приборы модели 2033 ТИР-РА должны быть заземлены.

#### **7 Проведение поверки**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре прибора и его принадлежностей проверяется отсутствие видимых повреждений и коррозии, влияющих на правильность его функционирования.

Прибор должен быть укомплектован в соответствии с паспортом.

Должно быть установлено наличие:

- надписей на шильдике, определяющих наименование (тип) прибора и товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер.

##### **7.2. Опробование**

7.2.1 При установке прибора на шлифованную металлическую или стеклянную поверхность и медленном нажатии рукой на головку прибора стрелка отсчётного устройства должна перемещаться плавно, без заеданий в пределах всей шкалы.

7.2.2 Подвижные части прибора мод. 2033 ТИР-РА должны перемещаться плавно и без заеданий.

##### **7.3 Определение метрологических характеристик**

###### **7.3.1 Определение геометрических размеров индентора**

Определение угла и диаметра усечённой части индентора производится проекционным методом на микроскопе измерительном. Прибор устанавливают на предметном столе микроскопа так, чтобы оптическая ось микроскопа была перпендикулярна к оси индентора. Измерения производят в проходящем свете по три раза в двух взаимно перпендикулярных

направлениях. За значения угла и диаметра усеченной части конуса принимают среднее арифметическое шести соответствующих измерений.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если выполняются следующие условия:

- величина угла должна быть  $35^\circ \pm 15'$ ;
- диаметр усеченной части  $0,79 \pm 0,03$  мм.

Диаметр индентора определяют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За диаметр индентора принимают среднее арифметическое двух измерений.

Диаметр индентора должен быть в пределах  $1,25 \pm 0,15$  мм.

### 7.3.2 Определение диаметра оправки.

Диаметр оправки определяют микрометром в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За диаметр оправки принимают среднее арифметическое двух измерений.

Диаметр оправки должен быть в пределах  $16,0 \pm 0,5$  мм.

### 7.3.3 Определение погрешности испытательных нагрузок.

Для определения погрешности испытательных нагрузок закрепляют прибор 2033 ТИР-Р в приспособлении, обеспечивающем совпадение оси индентора с центром чашки весов и вертикальное перемещение измерительной головки. Измерительную головку плавно опускают до соприкосновения индентора с платформой весов и фиксируют момент трогания стрелки с нулевой отметки, при этом снимают показания весов.

Предварительная нагрузка должна быть  $0,549 \pm 0,080$  Н ( $56 \pm 8$  г)

Плавно опуская прибор, фиксируют положение стрелки на отметках шкалы, соответствующих 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 и снимают показания весов. Каждую нагрузку определяют три раза.

Погрешность прибора по нагрузкам определять по формуле:

$$\Delta = m \cdot g \cdot 10^{-3} - P_n$$

где  $\Delta$  – абсолютная погрешность нагрузок, Н;

$m$  – показания весов, г;

$g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$ ;

$P_n$  – поверяемая нагрузка, в соответствии с табл. 3, Н.

Таблица 3.

Поверяемые точки шкалы, деления	Поверяемые нагрузки, Н	Значения нагрузок, г
0	0,549	56,0
10	1,300	132,5
20	2,050	209,0
30	2,803	285,8
40	3,556	362,5
50	4,307	439,0
60	5,057	515,5
70	5,810	592,3
80	6,563	669,0
90	7,313	745,5
100	8,064	822,0

Погрешность нагрузок, вычисляемая как отклонение среднего арифметического трёх измерений от номинального значения для каждой нагрузки, не должна превышать

$$\pm 0,08 \text{ Н (8 г)}$$

#### 7.3.4 Определение вылета индентора относительно опорной поверхности.

Вылет индентора относительно опорной поверхности оправки прибора 2033 ТИР-Р определить следующим образом. На ровную шлифованную металлическую или стеклянную поверхность положить две плоскопараллельные концевые меры 2,5 мм и установить на них прибор 2033 ТИР-Р так, чтобы индентор находился между двумя концевыми мерами, при этом стрелка прибора должна отклониться от нулевой отметки не более чем на 1,5 деления шкалы. Если стрелка прибора не отклонилась от нулевой отметки, то щупами измерить зазор между индентором и опорной поверхностью.

Зазор не должен превышать 0,04 мм.

#### 7.3.5 Определение погрешности перемещения индентора.

Погрешность перемещения индентора определить следующим образом: последовательно установить прибор 2033 ТИР-Р на 2 плоскопараллельные концевые меры длины номинальным значением по 2; 1,5; 1,0; 0,5 мм.

Показания прибора при этом соответственно должны быть равны 20; 40; 60; 80 делениям шкалы.

Последнюю поверяемую точку шкалы, соответствующую 100 единицам твердости, поверить, установив устройство на ровную шлифованную металлическую или стеклянную поверхность.

Измерения проводить по одному разу в каждой точке.

Погрешность показаний прибора в каждой точке не должна превышать  $\pm 0,025$  мм, ( $\pm 1$  деления шкалы).

#### 7.3.6 Определение прижимного усилия (для мод. 2033 ТИР-РА)

Для определения прижимного усилия, создаваемого грузом на приборе мод. 2033 ТИР-РА, необходимо установить на столик приспособления динамометр электронный. Опустить ручку 7 (приложение 2 паспорта), снять показания динамометра, которые будут являться величиной усилия, создаваемого грузом.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если величина прижимного усилия не превышает  $9,8 \pm 0,1$  Н.

#### 7.3.7. Определение погрешности времени выдержки (для мод. 2033 ТИР – РА)

Установить на реле времени 12 последовательно числовые значения 3,0 и ,15,0, с. Для каждого установленного значения времени провести замер твердости на образце из резины средней твёрдости.

Время с момента касания индентором образца до загорания лампы «Выдержка» зафиксировать секундомером.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность установки времени выдержки образца под нагрузкой не превышает:

для 3 с - +1 с;

для 15 с -  $\pm 1$  с

#### 7.5 Оформление результатов поверки

Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки прибор ТИР признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.