

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
К.В. Гоголинский

ЗАМ. ДИРЕКТОРА  
Е. П. КРИВИЦКИЙ  
ПОЗЕРЕННОСТЬ  
ОТ 15 МАЯ 2016



2016 г.

ИНДИКАТОРЫ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ PR5900

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2301-285-2016

н.р. 64611-16

Руководитель лаборатории  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "А.Ф. Остривной", written over a horizontal line.

А.Ф. Остривной

Настоящая методика поверки распространяется на индикаторы весоизмерительные PR5900 (далее- индикаторы), изготовленные фирмой «Sartorius Mechatronics T&H GmbH», Германия и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции  | Номер пункта МП | Средства поверки и их нормативно-технические характеристики  |
|--|-----------------|--|
| 1. Внешний осмотр  | 4.1             | -  |
| 2. Подтверждение соответствия программного обеспечения средств измерений | 4.2             | -  |
| 3. Опробование   | 4.3             | -  |
| 4. Определение метрологических характеристик                             | 4.4             | Имитатор весоизмерительного датчика с пределами допускаемой погрешности $\pm 0,005\%$ (например: калибратор K3607, производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия). |
| - определение погрешности показания при взвешивании                      | 4.4.1           |  |
| - определение погрешности показания при работе устройства тарирования    | 4.4.2           |  |
| - проверка сходимости показаний  | 4.4.3           |  |
| - определение погрешности показаний при прогревании                      | 4.4.4           |  |

Примечание: при поверке могут использоваться аналогичные средства поверки, удовлетворяющие указанным выше требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке или калибровке.

## 2 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые индикаторы, а также на используемое поверочное, испытательное и вспомогательное оборудование.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ, ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом сочетании значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых индикаторов. Температура во время поверки не должна изменяться более чем на  $\pm 1$  °С.

3.2 Для надежного выравнивания температуры индикатора и окружающего воздуха, индикатор должен быть доставлен на место поверки не менее чем за 12 часов до ее начала.

3.3 Испытания «на взвешивание» проводят, как минимум, с пятью различными (имитированными) нагрузками, от нуля до максимального числа поверочных делений  $e$  с минимальным входным напряжением, приходящимся на  $e$ . Нагрузки должны быть, близкие к тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности. При проведении поверки нагрузка должна постепенно возрастать при нагружении или постепенно уменьшаться при разгрузении.

## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют комплектность поверяемых индикаторов, отсутствие видимых повреждений, наличие необходимой маркировки, соответствие внешнего вида требованиям эксплуатационной документации и ее соответствие утвержденному типу.

### 4.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения средств измерений

4.2.1 Перед определением метрологических характеристик, при периодической поверке, необходимо проверить идентификационных данных ПО. Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значения     |                 |
|---|--------------|-----------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения         | PR5900 BIOS  | PR5900 Firmware |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | xx.xx.xx-E01 | yy.yy.yy-E01    |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения                 | -            | -               |

Примечания:  
1 «xx.xx.xx» и «yy.yy.yy» дата выпуска и создания программного обеспечения.  
2 Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 1.

Идентификация программы: в меню индикатора необходимо последовательно выбрать «System information», «Show version». На табло отобразиться номер версии программного обеспечения. Версия программного обеспечения должна быть не ниже версии, указанной в таблице 2.

4.2.2 Перед определением метрологических характеристик, при периодической поверке, необходимо проверить целостность пломбы. Место нанесения пломбы указано на рисунке 1.

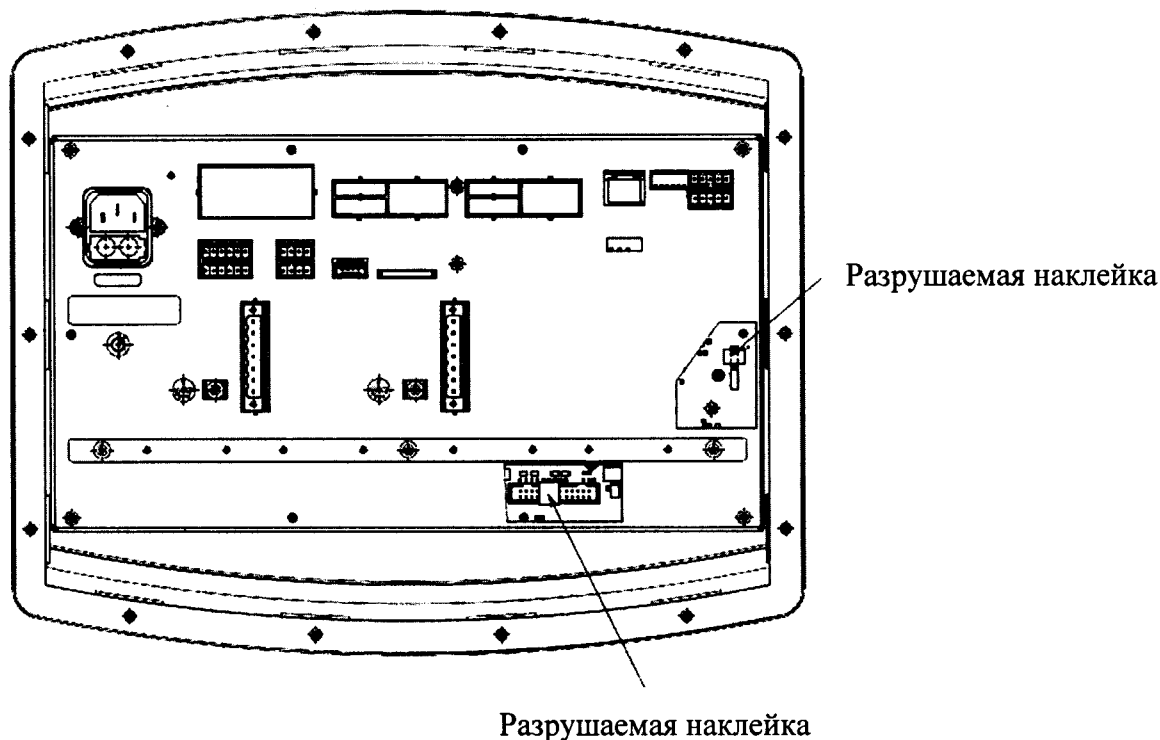


Рисунок 1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа индикаторов весоизмерительных PR5900.

### 4.3 Опробование

При опробовании проверяют соответствие функционирования индикатора требованиям эксплуатационной документации.

#### 4.4. Определение метрологических характеристик.

##### 4.4.1 Определение погрешности показания при взвешивании.

Устанавливают на индикаторе разрешение 6000e, с ценой деления равной единице.

Индикатор подключают к имитатору весоизмерительного датчика. На имитаторе устанавливают последовательно нагрузку от 0 до 2 мВ/В и обратно. Для определения погрешности используют не менее 5 различных испытательных нагрузок.

При нагрузке  $L_i$ , установленной на имитаторе, записывают соответствующее показание  $I_i$  в протокол.

Погрешность показания определяют по формуле:

$$E_{Lindi} = I_i - L_i$$

Скорректированную погрешность определяют по формуле:

$$E_{ci} = E_{Lindi} - E_{oLind}$$

где  $E_o$  - погрешность, при нулевом показании.

Результаты вычислений заносят в протокол.

Индикатор считают выдержавшим испытания, если результаты вычисленной погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 3 для класса III.

##### 4.4.2 Определение погрешности показания при работе устройства тарирования.

Испытания при работе устройства тарирования должны быть проведены с разными значениями массы тары. Следует выбирать не менее пяти значений нагрузок. Устанавливают на имитаторе значения нагрузок 1/3 и 2/3 от максимального значения и записывают показания индикатора  $I_i$ . Определяют погрешность показаний, используя формулы указанные в п. 4.4.1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол.

Индикатор считают выдержавшим испытания, если результаты вычисленной погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 3 для класса III.

##### 4.4.3 Проверка сходимости показаний.

При испытаниях должны быть проведены две серии нагружения: одна - с нагрузкой около 50 %, другая - с нагрузкой, близкой к 100%. Каждая серия должна состоять из 10 нагружений.

Устанавливают на имитаторе нагрузку равную 1 мВ/В. Снимают показания с индикатора. Измерения проводят 10 раз.

Устанавливают на имитаторе нагрузку равную 2 мВ/В. Снимают показания с индикатора. Измерения проводят 10 раз.

Определяют погрешность показаний, используя формулы указанные в п. 4.4.1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол.

Индикатор считают выдержавшим испытания, если разность между максимальным и минимальным значением вычисленной погрешности при одной и той же нагрузке не превышает абсолютного значения пределов допускаемой погрешности индикатора для данной нагрузки, приведенной в таблице 3 для класса III.

##### 4.4.4 Определение погрешности показаний при прогревании.

Индикатор должен быть отсоединен от источника в течение не менее 8 ч перед проведением испытаний. Индикатор подключают к имитатору сигнала. На имитаторе устанавливают нагрузку 2 мВ/В. Записывают показания индикатора. Данные наблюдения должны быть повторены через 5, 15 и 30 мин. Определяют погрешность показаний, используя формулы указанные в п. 4.4.1.

Результаты измерений и вычислений заносят в протокол.

Индикатор считают выдержавшим испытания, если результаты вычисленной погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 3 для класса III.

Пределы допускаемой погрешности при поверке индикаторов приведены в таблице 3

Таблица 3

| Пределы допускаемой погрешности при поверке ( $mpe$ ) | Интервалы взвешивания |                      |
|---|-----------------------|----------------------|
|   | Класс III             | Класс III            |
| $\pm 0,25$  | от 0 до 500 вкл.      | от 0 до 50 вкл.      |
| $\pm 0,5$   | св. 500 до 2000 вкл.  | св. 50 до 200 вкл.   |
| $\pm 0,75$  | св. 2000 до 6000 вкл. | св. 200 до 1000 вкл. |

4.4.5 Устанавливают на индикаторе разрешение  $1000e$ , с ценой деления равной единице. Определяют метрологические характеристики согласно п.п. 4.4.1- 4.4.4.

Индикатор считают выдержавшим испытания, если результаты вычисленной погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 3 для класса III.

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

5.1 Положительные результаты первичной и периодической поверок индикаторов оформляют выдачей свидетельства о поверке и протоколов поверки. Знак поверки наносится в руководство по эксплуатации.

5.2 Индикаторы, не удовлетворяющие установленным требованиям, к выпуску и применению не допускают и выдают извещение о непригодности в установленном порядке