



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального директора**

**ФБУ «Ростест-Москва»**

**Е.В. Морин**

**«09» марта 2016 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Субблоки контрольно – измерительные**

**Методика поверки  
РТ-МП-3173-551-2016**

*и.р. 64452-16*

**г. Москва  
2016**

Настоящая методика поверки распространяется на субблоки контрольно – измерительные (далее – субблоки), изготовленные акционерным обществом «Уфимское приборостроительное производственное объединение», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Субблоки предназначены для измерений электрической емкости.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

| Операции поверки  | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения при поверке |               |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---------------|
|   |                               | первичной                             | периодической |
| 1 Внешний осмотр  | 7.1                           | Да                                    | Да            |
| 2 Опробование   | 7.2                           | Да                                    | Да            |
| 3 Проверка программного обеспечения                                     | 7.3                           | Да                                    | Да            |
| 4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости | 7.4                           | Да                                    | Да            |

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых субблоков установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

2.3 Соотношение погрешности средств применяемых средств поверки и поверяемого субблока для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.

2.4 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного средства поверки   |
|-------------------------------|---|
| 1                             | 2   |
| 7.3                           | Персональный компьютер с предварительно установленным программным обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01.   |
| 7.4                           | Меры емкости образцовые Р597, диапазон номинальных значений от 100 до 2000 пФ, класс точности 0,05.<br>Технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3.<br>Источник питания Б5-7.<br>Персональный компьютер (ПК) с предварительно установленным программным обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01. |

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Класс точности, погрешность | Тип средства измерений  |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1                   | 2                  | 3                           | 4                       |
| Температура         | от 0 до плюс 60 °С | ± 0,3 °С                    | Термогигрометр<br>ИВА-6 |
| Давление            | от 700 до 1100 гПа | ± 2,5 гПа                   |                         |
| Влажность           | от 0 до 90 %       | ± 2 %                       |                         |

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке субблоков допускаются лица, соответствующие требованиям ГОСТ Р 56069-2014, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и на средства поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 25 ± 10
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа ..... от 97 до 105

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующего удостоверения по электробезопасности;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;

- проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверить на ПК наличие установленного программного обеспечения, входящего в комплект субблока ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01. IP адрес сетевого соединения на ПК должен быть 192.168.100.21. Маска подсети 255.255.255.0

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого субблока требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных элементов, нарушающих работу или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Субблоки, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

### 7.2 Опробование

Подключить штепсель X2 технологического кабеля 2 к гнезду «+», штепсель X3 к гнезду «-» источника питания Б5-7. Включить ПК, включить источник питания Б5-7. На лицевой панели субблока должна появиться индикация в виде мигающего светодиода «ГОТ», горящих индикаторов «27V», «30V», «15V1», «15V2», «10V», «+5V», «+3,3V» и мигающего индикатора «100M».

Выдержать субблок во включенном состоянии в течение 30 мин.

### 7.3 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения заключается в определении номера версии (идентификационного номера) ПО.

Для определения номера версии ПО нужно выполнить следующие операции:

- запустить ПО ПОС СИУЗ РБ установленное на ПК
- сравнить указанный в окне ПО номер версии со значением в таблице 4.

Определение цифрового идентификатора ПО не предусматривается.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения вольтметров

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО |
|-----------------------------------|---|
| 1                                 | 2   |
| ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01       | не менее 1.0.0.17.110815                  |
| ПО СКИ СИУЗ РБ 351.01697-01       | не менее 1.0.0.17.110815                  |

Результаты поверки считаются положительными, если номер версии ПО не менее номера версии, указанной в таблице 4.

#### **7.4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости**

Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости проводить при помощи комплекта мер ёмкости образцовых Р597 (Р597/4 – 200 пФ, Р597/5 – 300 пФ, Р597/6 – 400 пФ, Р597/7 – 1000 пФ, Р597/8 – 2000 пФ).

Собрать схему для проверки субблока согласно рисунка 1 используя технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3 представляемые на поверку вместе с субблоком.

На ПК двойным щелчком левой кнопки манипулятора «мышь» на пиктограмме «ПО ПОС СИУЗ РБ», расположенной на рабочем столе Windows, открыть программу. В окне «Выбор управляющего статуса ПК» выбрать «Управление активно» затем нажать кнопку «Выбор». Вид рабочего окна программы представлен на рисунке 2.

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». Вид окна программы после нажатия кнопки «F8-Смена режима» представлен на рисунке 3.

В окне программы выделить режим работы «Ввод параметров» затем нажать кнопку «Выбрать». Режим работы программы «Ввод параметров» представлен на рисунке 4

Ввести в графу «Паспортная ёмкость сухих горячих ДУЗ», расположенную в поле «ИК1» вкладки «Изменяемые параметры» значение электрической ёмкости меры ёмкости образцовой Р597/5.

Ввести в графу «Собственная ёмкость 1 канала МИУ», расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 47.

Ввести в графу «Эталонная ёмкость 1 канала МИУ», расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 100. В окне программы нажать кнопку «Записать».

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». В окне программы «Выбор режима работы» выбрать режим работы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием» затем нажать кнопку «Выбрать». Вид окна программы представлен на рисунке 5.

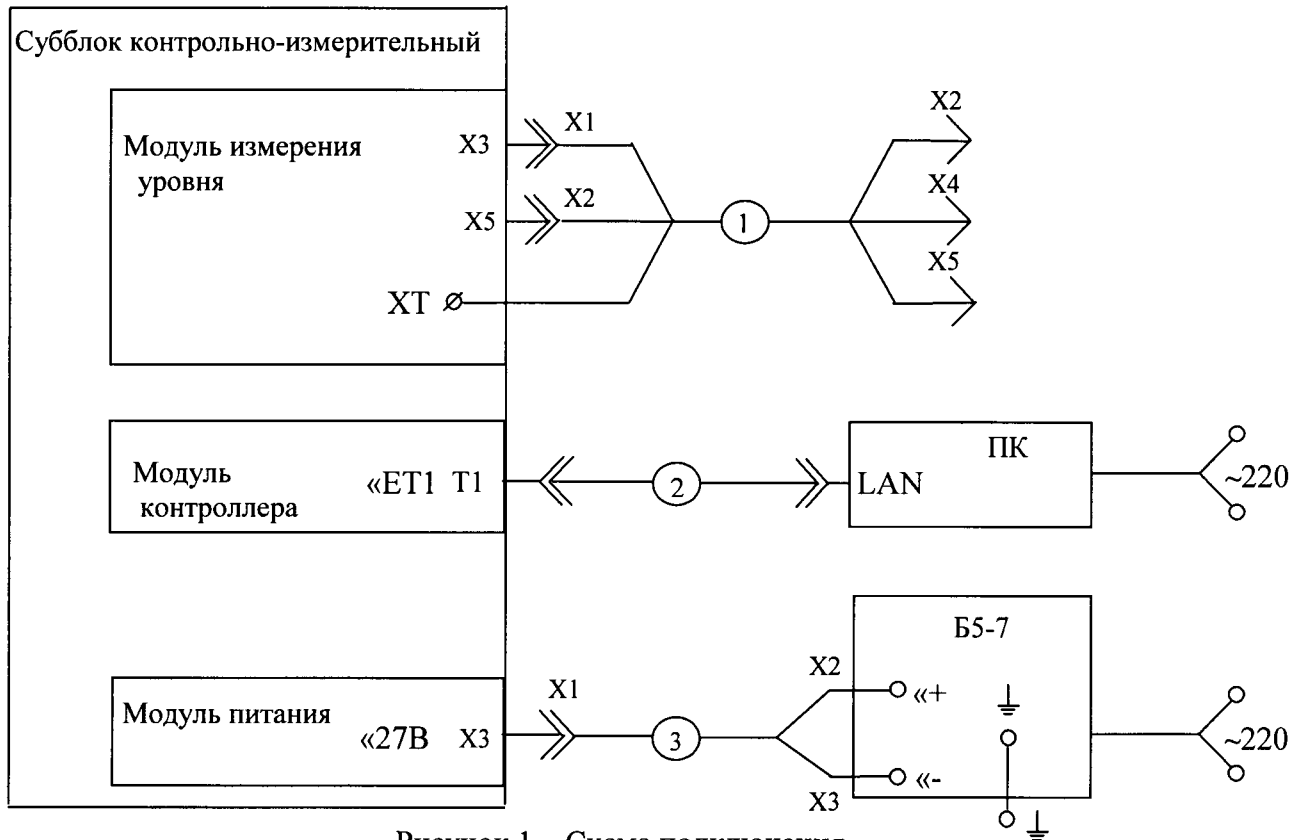


Рисунок 1 – Схема подключения



СИУЗ РБ

- МК1
- МК2
- МК3
- СУ31
- СУ32
- СУ33

Дата: 16-08-16

Время: 13-08-18

Повторить

| Проверка                           | Результат |
|------------------------------------|-----------|
| Инициализация                      | Норма     |
| Связь ПОС и МК1                    | Норма     |
| Связь ПОС и МК2                    | Не норма  |
| Связь ПОС и МК3                    | Не норма  |
| Функционирование МИУ1              | Норма     |
| Функционирование МИУ2              | Не норма  |
| Функционирование МИУ3              | Не норма  |
| <b>Самопроверка СИУЗ - НЕНОРМА</b> |           |

Рисунок 2 – Окно рабочей программы «Самопроверка СИУЗ»

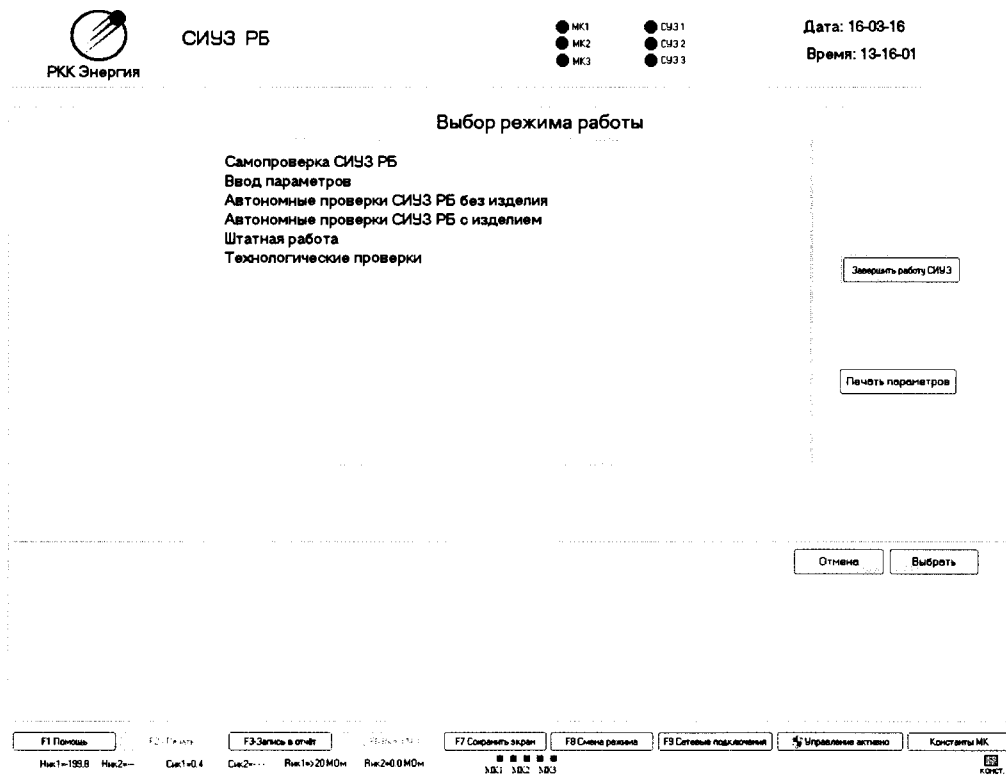


Рисунок 3 - Окно рабочей программы «Выбор режима работы»

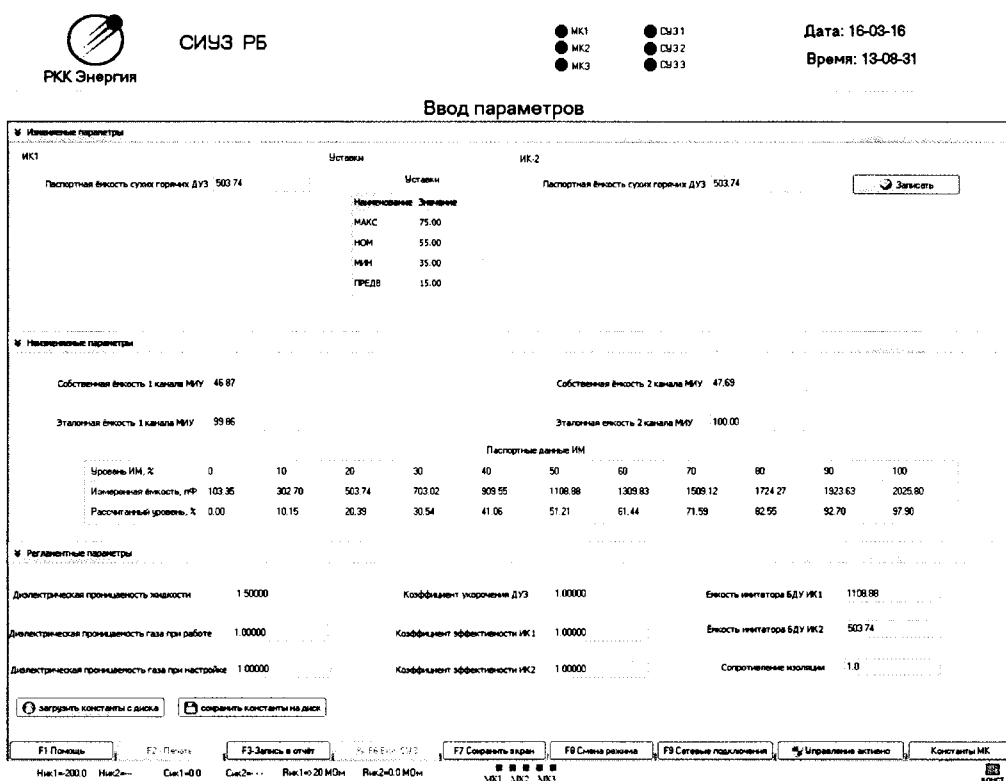


Рисунок 4 - Окно рабочей программы «Ввод параметров»



СИУЗ РБ

● МК1  
● МК2  
● МК3

● СЧ31  
● СЧ32  
● СЧ33

Дата: 16-03-16  
Время: 13-13-08

Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием

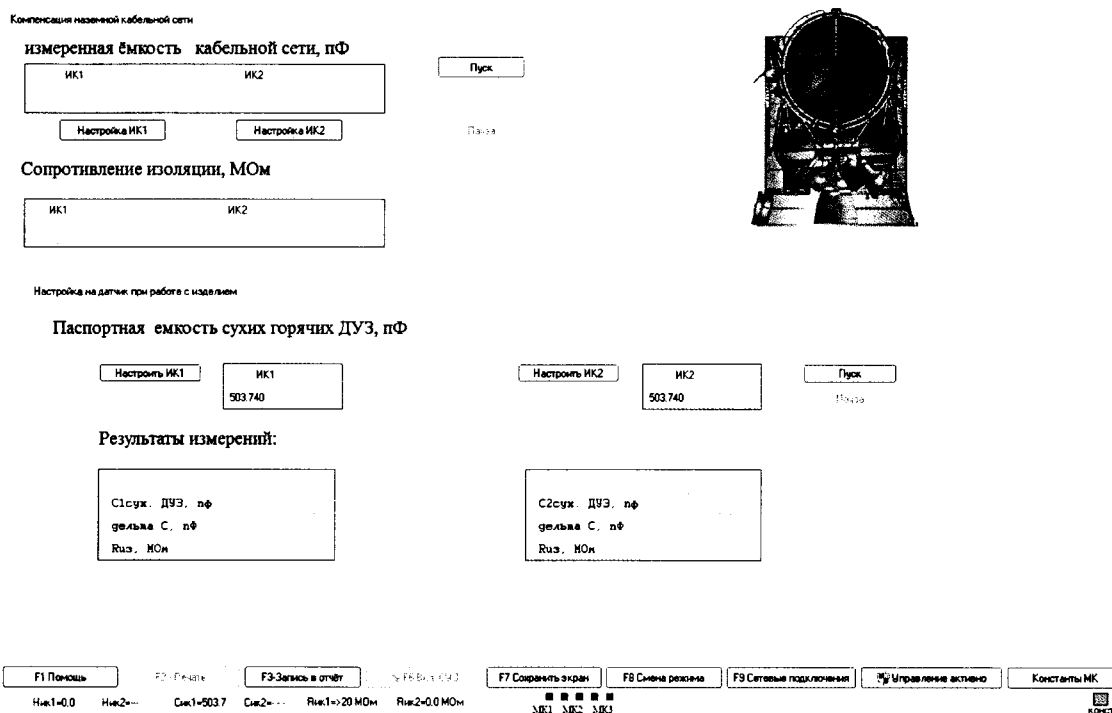


Рисунок 5 - Окно рабочей программы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием»

В поле «Компенсация наземной кабельной сети» нажать кнопку «Пуск». Измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» должна быть  $(0 \pm 2)$  пФ. В окне программы нажать кнопку «Настройка ИК1». После завершения настройки измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» должна быть  $(0,00 \pm 0,05)$  пФ. В поле «Компенсация наземной кабельной сети» нажать кнопку «Пауза».

Подключить штепсель X3 технологического кабеля 1 к гнезду 1, штепсель X4 к гнезду 2, штепсель X5 к корпусу меры емкости образцовой P597/5. В поле «Настройка на датчик при работе с изделием» нажать кнопку «Пуск». В графе «С1сух.ДУЗ,пФ» таблицы «Результаты измерений» должно появиться измеренное значение электрической емкости P597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на  $\pm 20$  пФ. В окне программы нажать кнопку «Настроить ИК1». После завершения настройки в графе «С1сух.ДУЗ,пФ» таблицы «Результаты измерений» должно появиться измеренное значение электрической емкости P597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на  $\pm 0,1$  пФ.

Произвести последовательно измерения и расчет погрешностей для мер P597/4, P597/5, P597/6, P597/7, P597/8. Подключение мер емкости проводить после нажатия кнопки «ПАУЗА». После подключения меры емкости необходимо нажать кнопку «Пуск», а затем проконтролировать измеренную емкость в в графе «С1сух.ДУЗ,пФ» таблицы «Результаты измерений», показания в графах «Дельта С, пФ» и «Риз, МОм» таблицы «Результаты измерений» не контролировать. Зафиксировать значения измерений и занести их в таблицу 5.



Таблица 5 – Результаты измерений

| Действительное значение меры емкости, пФ | Измеренное субблоком значение емкости, пФ | Относительная погрешность, % | Пределы относительной погрешности измерений электрической ёмкости при температуре от 15 до 35 °С, % |
|--|---|------------------------------|---|
| 1  | 2   | 3                            | 4   |
| 200                                      |   |                              | ±0,35   |
| 300                                      |   |                              |   |
| 400                                      |   |                              |   |
| 1000                                     |   |                              |   |
| 2000                                     |   |                              |   |

Относительную погрешность измерений рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{(C_{\text{изм}} - C_{\text{меры}})}{C_{\text{меры}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $C_{\text{изм}}$  – измеренное субблоком значение ёмкости;  
 $C_{\text{меры}}$  – действительное значение ёмкости меры.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений ±0,35 %.

После выполнения измерений отключить всю аппаратуру.


## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки субблока оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 Знак поверки наносится в месте, установленном в описании типа средства измерений.

8.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

Начальник лаборатории № 551  
ФБУ «Ростест-Москва»

  
Ю.Н. Ткаченко