



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«28» апреля 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

БЛОКИ БОС-16А

Методика поверки

РТ-МП-296-551-2022

г. Москва  
2022 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на блоки БОС-16А (далее – блоки) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Требования по обеспечению прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин приведены в следующих документах:

– приказ Росстандарта от 03.09.2021 №1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц (гэт89-2008)

Передача единиц величин при поверке осуществляется методами прямых измерений.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке средства измерений	Да	Да	8
Опробование средства измерений и проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 5$
- относительная влажность воздуха, %.....до 96
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К поверке блоков допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные средства измерений и настоящую методику поверки.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Операции поверки требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п.3 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 1$ °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью $\pm 2$ %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа; Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 145 до 250 В, с относительной погрешностью $\pm 1$ % Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц, с абсолютной погрешностью $\pm 0,1$ Гц	Прибор комбинированный Testo 622 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 53505-13)
п.9 Проверка программного обеспечения	ПК с установленном на нем системой Windows 7 или Linux имеющим разъем Ethernet или USB	ПК с установленном на нем системой Windows 7 или Linux.
п. 10 Определение относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока	Средства воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 20 до 1280 мВ в диапазоне частот от 60 кГц до 230 кГц	Генератор сигналов произвольной формы 33520В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 53565-13)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки блоков необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

6.3 К работе на оборудовании допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку блоков, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

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

– комплектности блока в соответствии описанием типа;

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу блока или затрудняющих поверку;
  - все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
  - место нанесения знака утверждения типа в соответствии с описанием типа;
  - разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
- Блоки, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

## **8 Подготовка к поверке средства измерений**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;
- проверить наличие действия срока поверки основных средств поверки.

Средства поверки и поверяемые блоки должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам.

Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 должен быть проведен перед началом поверки.

## **9 Опробование средства измерений и проверка программного обеспечения**

Включение и опробование блока производится в следующем порядке:

- с помощью контроллера интерфейса RS485 подключить блок БОС-16А к персональному компьютеру (ПК);
- обеспечить подачу на блок БОС-16А напряжения электропитания от 18 до 36 В постоянного тока от внешнего источника;
- согласно документу ДКНБ.687281.047-01 34 «Усилители УП-АЭ. Программное обеспечение. Руководство оператора» войти в «Основной режим» программного модуля;
- считать информацию во вкладке «Измерения».

Результат считается положительным, если корректно отображается таблица измеряемых сигналов и диагностических параметров, а идентификационные данные и номер версии программного обеспечения соответствуют описанию типа средства измерений.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений**

Определение относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 60 до 230 кГц проводят в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1;
- обеспечить подачу на блок электропитание с напряжением постоянного тока 24 В от внешнего источника питания и подачу электропитания на генератор;
- убедиться в наличии индикации работы оборудования;
- установить программное обеспечение усилителей «Микропрограмма УП-АЭ» на ПК, убедиться в его работоспособности и согласно документу ДКНБ.687281.047-01 34 «Усилитель УП-АЭ. Программное обеспечение. Руководство оператора» войти в режим «Поверка усилителя»;
- последовательно подать на вход каждого канала, сигналы значением напряжения переменного тока при указанных значениях частот в соответствии с таблицей 3;
- зафиксировать отображаемые на мониторе среднеквадратические значения величины электрического напряжения переменного тока, измеренные блоком  $U_{изм}$  в каждой точке по таблице 3 (далее по тексту – СКЗ);
- определить относительную погрешность измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока  $\delta$ , %, по формуле:

$$\delta = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{д}}}{U_{\text{д}}}$$

где  $U_{\text{изм}}$  – СКЗ напряжения переменного тока, измеренное блоком, мкВ;  
 $U_{\text{д}}$  – соответствующие значения напряжения переменного тока на входе блока, мкВ.

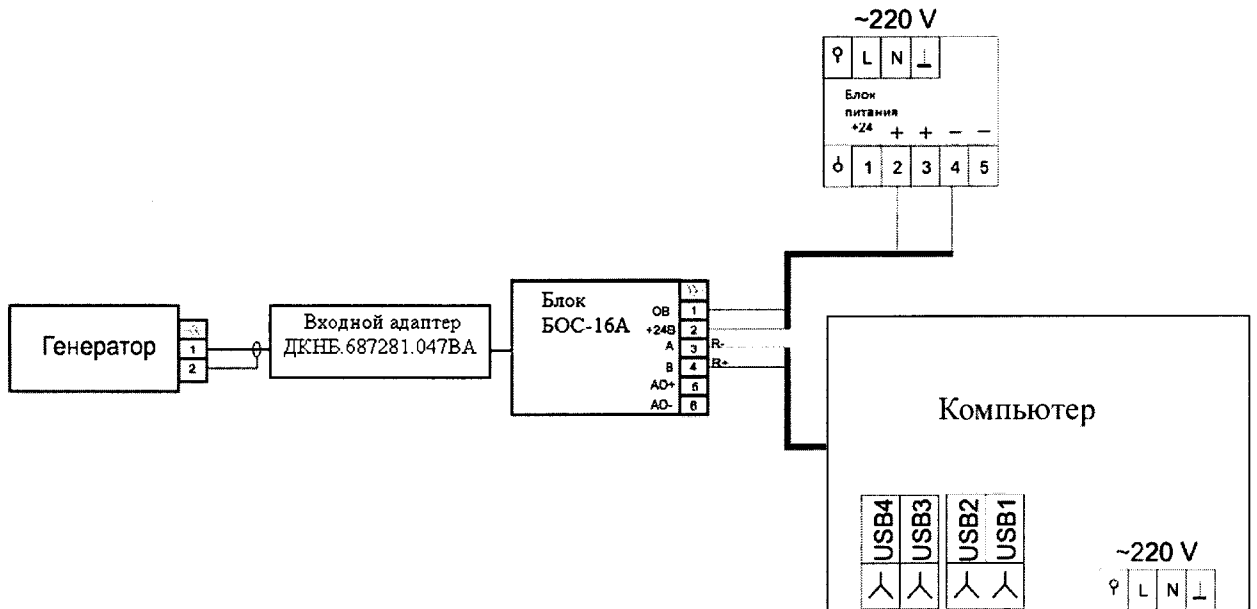


Рисунок 1 – Схема подключения

Таблица 3 – Определение относительной погрешности измерений среднеквадратического значения электрического напряжения переменного тока в диапазоне частот от 60 до 230 кГц

Задаваемые значения частоты, кГц	Задаваемые значения напряжения переменного тока на генераторе, $U_{\text{зад}}$ , мВ	Номинальные значения напряжения переменного тока на входе усилителя, $U_{\text{д}}$ , мкВ	СКЗ на выходе усилителя, $U_{\text{изм}}$ , мкВ	Относительная погрешность измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %
60	20	50			±10
	40	100			
	200	500			
	400	1000			
	1280	3200			
150	20	50			
	40	100			
	200	500			
	400	1000			
	1280	3200			
230	20	50			
	40	100			
	200	500			
	400	1000			
	1280	3200			

## **11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении метрологических характеристик поверяемых блоков, указаны в п. 10 настоящей методики поверки.

11.2 Критериями принятия специалистом, проводившим поверку, решения по подтверждению соответствия блоков метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в пунктах с 7 по 10, и соответствие действительных значений метрологических характеристик блока требованиям, установленным в описании типа.

## **12 Оформление результатов поверки**

12.1 Сведения о результатах поверки заносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений ФГИС «АРШИН».

12.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551  
ФБУ «Ростест-Москва»



Ю.Н. Ткаченко

Инженер по метрологии 1 категории  
лаборатории № 551



М.В. Орехов