



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 поверок.

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 ± 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 ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью ± 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 ± 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 33520B (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 δ , %, 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.

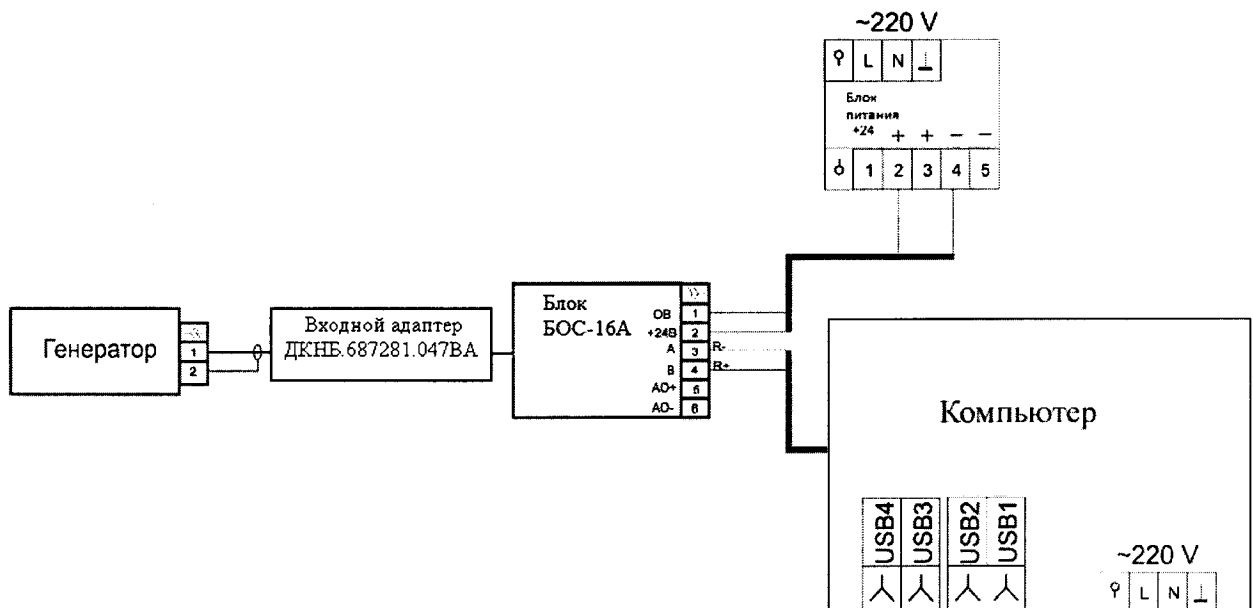


Рисунок 1 – Схема подключения

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, $U_{\text{зд}}$, 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