



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

С.А. Денисенко

" 24 " 04 2026 г.

«ГСИ. БЛОКИ ЭЛЕКТРОННЫЕ БЭ-61.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ С ИЗМЕНЕНИЕМ № 1»

ЖЯИУ.421411.002 МП

г. Москва
2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – методика) предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок блоков электронных БЭ-61, изготавливаемых АО «Вибро-прибор», г. Санкт-Петербург.

Количество поверяемых каналов измерений и их метрологические и технические характеристики определяются паспортом средства измерений, при условии что сведения, изложенные в паспорте средства измерений не противоречат указанным в описании типа блоков электронных БЭ-61.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача:

– единицы постоянного электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 13-2023;

– единицы силы постоянного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 4-91;

– единицы переменного электрического напряжения в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «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», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 27-2009, ГЭТ 89-2008;

– единицы силы переменного электрического тока в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 17.03.2022 № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^6$ Гц», подтверждающей прослеживаемость к ГЭТ 88-2014.

Определение метрологических характеристик блоков электронных БЭ-61 осуществляется прямым методом.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования к средству измерений

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входного сигнала: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - сила постоянного тока, мА - сила переменного тока, мА	От 0 до 25 включ. От 0 до -25 включ. От 0 до 5 включ. От 0 до 25 включ. От 0 до 25 включ.
Диапазон изменений выходного сигнала: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	От 0 до 10 включ. От 0 до 20 включ. От 4 до 20 включ.
Диапазон частот входных сигналов, Гц	От 0,5 до 15000 включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования, %	± 5

1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 2.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, и прибор бракуется.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Контроль условий поверки	2	Да	Да
2. Внешний осмотр	6	Да	Да
3. Проверка сопротивления изоляции	7.2	Да	Да
4. Опробование	7.3	Да	Да
5. Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
6. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9	Да	Да
7. Оформление результатов поверки	10	Да	Да

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 87 до 107 кПа;
- напряжение питающей сети переменного тока от 187 до 242 В, 50/60 Гц;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %.
- напряжение постоянного тока от 18 до 36 В.

2.2 Перед проведением поверки блоки выдерживают на месте поверки не менее двух часов.

2.3 Средства поверки и вспомогательные средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 3.

4.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

4.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны и поверены, применяемые средства поверки утвержденного типа СИ в качестве эталонов единиц величин должны быть исправны и поверены с присвоением соответствующего разряда, по требованию государственных поверочных схем.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 18 °С до плюс 28 °С с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С; Средства измерений влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 6 %; Средства измерений давления в диапазоне от 87 до 107 кПа с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 1,5$ кПа.	Гигрометр психрометрический ВИТ-2, рег. № 9364-08; Барометр-анероид контрольный М-67, рег. № 3744-73
п. 7.2 Проверка сопротивления изоляции	Измеритель сопротивления изоляции (с выходным напряжением 100, 500, 1000 В) в диапазоне измерений сопротивления изоляции от 0 до 20 ГОм с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений $\pm 2,5$ %.	Мегаомметр Ф4101, рег. № 4542-74
п. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталон единицы постоянного электрического напряжения, соответствующий требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по приказу Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; Эталон единицы силы постоянного электрического тока, соответствующий требованиям к рабочим эталонам 2 разряда по приказу Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;	Мультиметр цифровой 34401А, рег. № 54848-13;

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	<p>Эталон единицы переменного электрического напряжения, соответствующий требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по приказу Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «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»;</p> <p>Эталон единицы силы переменного электрического тока соответствующий требованиям к рабочим эталонам 2 разряда по приказу Росстандарта от 17.03.2022 № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^6$ Гц»;</p> <p>Генератор сигналов в диапазоне частот синусоидального сигнала от 1 мкГц до 20 МГц с пределами допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 20 \cdot 10^{-6}$ Гц; диапазоном установки амплитуды выходного сигнала от 10 мВ до 10 В (пиковое значение) с пределами допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды выходного сигнала на частоте 1 кГц $\pm (0,01 \cdot U + 0,001)$ В;</p> <p>Источник питания с диапазоном воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 60 В, пределами допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока $\pm (0,005 \cdot U_{уст.} + 0,1)$ В.; диапазоном воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 А с пределами допускаемой абсолютной погрешности установки силы постоянного тока $\pm (0,005 \cdot I_{уст.} + 0,01)$ А.</p>	<p>Генератор сигналов произвольной формы 33220А, рег.№ 62209-15;</p> <p>Источник питания постоянного тока регулируемый Б5-6003 ПРО, рег.№ 37470-08.</p>
<p>Примечание Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа, поверенные и удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.</p>		

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования, изложенные в ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Проводить подключение средств поверки к поверяемому блоку допускается при выключенном напряжении питания.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать руководству по эксплуатации.
- все органы управления и коммутации должны работать плавно (без толчков, рывков и вибраций) и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.
- все контрольные пломбы должны быть сохранены и не иметь видимых следов повреждения.
- к средству измерений должна быть предоставлена вся необходимая эксплуатационная документация.

При наличии дефектов поверяемое средство измерений бракуется и направляется в ремонт.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- включение и прогрев приборов в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на соответствующие средства измерения;
- ознакомление с техническим обслуживанием блока в руководстве по эксплуатации на поверяемый блок;
- проверка комплектности поверяемого блока в соответствии с его паспортом;
- подключение средств поверки к поверяемому блоку в соответствии со схемами, приведенными в приложении А к настоящей методике при выключенном источнике питания;
- заземление корпусов блока и средств поверки на рабочем месте.

7.2 Проверка сопротивления изоляции

При электрическом питании напряжением постоянного тока: устанавливают на мегаомметре выходное напряжение 100 В и измеряют сопротивление изоляции между соединенными вместе контактами «+» и «-» соединителя «Сеть» блока и корпусом блока при включенном питании.

При электрическом питании напряжением переменного тока: устанавливают на мегаомметре выходное напряжение 500 В и измеряют сопротивление изоляции между соединенными вместе выводами кабеля питания и корпусом блока при включенном питании.

За результат измерений принимать значение сопротивления, полученное по истечении 1 минуты после приложения испытательного напряжения.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Опробование проводится с помощью процедуры встроенного контроля (ВСК).

Включить питание блока с помощью выключателя ВКЛ, расположенного на задней панели. При этом на передней панели блока должны включиться соответствующие световые индикаторы.

Включение ВСК осуществляется выбором соответствующего раздела меню на дисплее блока при помощи клавиатуры.

После прохождения проверки ВСК для каждого канала измеряют выходные сигналы:

– напряжение постоянного тока $U_{\text{вых.вск}}$;

– сила постоянного тока $I_{\text{вых.вск}}$.

При исправной работе блока значения выходных сигналов должны находиться в диапазоне $(85 \pm 8,5) \%$ от верхней границы выходного сигнала, указанного в паспорте на блок.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подтверждение соответствия программного обеспечения производить в следующем порядке:

8.1 Включить блок.

8.2 После прохождения теста встроенной памяти через несколько секунд на экране будет индицироваться главное меню (см. рисунок 1) или режим мониторинга.



Рисунок 1

8.3 С помощью кнопок "↑", "↓", "↵" в главном меню выбрать пункт «Версия ПО».

8.4 Убедиться, что в нижней строке появившегося окна указана дата последней прошивки блока (см. рисунок 2), соответствующая сроку поставки. При невыполнении этих требований поверка прекращается, и прибор бракуется.



Рисунок 2

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности преобразования.

Определение погрешности производить методом прямых измерений путем подачи на вход поверяемого средства измерений электрических сигналов постоянного и переменного напряжения и тока. За результат измерений принимается значение унифицированных электрических сигналов постоянного напряжения и тока на выходе поверяемого средства измерений.

Максимальные значения входных физических величин (сигналов) и соответствующих им выходных физических величин (сигналов) приведены в таблицах 4 – 8. Проверяемый диапазон входных физических величин (сигналов) указан в паспорте на поверяемый блок.

Проверка проводится последовательно для каждого канала блока.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

а) Собрать соответствующую схему поверки по рисункам А.1 и А.2 приложения А.
 б) Провести измерения в точках, приведенных в таблицах 4 – 8 для соответствующего канала блока.

в) Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках относительные погрешности, определенные по формуле (1) не превышают значения пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 1.

$$\delta = \frac{X_{\text{изм.вых.}} - X_{\text{ном.вых.}}}{X_{\text{ном.вых.}}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где $X_{\text{изм.вых.}}$ – измеренное значение выходной физической величины, В или мА;

$X_{\text{ном.вых.}}$ – задаваемое значение выходной физической величины, В или мА.

Таблица 4 – Перечень испытательных сигналов напряжения постоянного тока от 0 до 25 В

Номинальное задаваемое значение входной физической величины	Номинальное значение выходной физической величины			
	Напряжение постоянного тока от 0 до 25 В	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
0,25	0,1	0,2	4,16	
6,25	2,5	5	8	
12,5	5	10	12	
18,75	7,5	15	16	
25	10	20	20	

Таблица 5 – Перечень испытательных сигналов напряжения постоянного тока от 0 до минус 25 В

Номинальное задаваемое значение входной физической величины	Номинальное значение выходной физической величины			
	Напряжение постоянного тока от 0 до –25 В	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
–0,25	0,1	0,2	4,16	
–6,25	2,5	5	8	
–12,5	5	10	12	
–18,75	7,5	15	16	
–25	10	20	20	

Таблица 6 – Перечень испытательных сигналов напряжения переменного тока от 0 до 5 В

Номинальное задаваемое значение входной физической величины	Номинальное значение выходной физической величины			
	Напряжение переменного тока от 0 до 5 В	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
0,05	0,1	0,2	4,16	
1,25	2,5	5	8	
2,5	5	10	12	
3,75	7,5	15	16	
5	10	20	20	

Примечание

Частота выходного сигнала генератора устанавливается в зависимости от диапазона частот входного сигнала поверяемого канала и указывается в паспорте на блок

Таблица 7 – Перечень испытательных сигналов силы постоянного тока от 0 до 25 мА

Номинальное задаваемое значение входной физической величины		Номинальное значение выходной физической величины		
Сила постоянного тока от 0 до 25 мА	Выходное напряжение источника питания, мВ	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
0,25	25	0,1	0,2	4,16
6,25	625	2,5	5	8
12,5	1250	5	10	12
18,75	1875	7,5	15	16
25	2500	10	20	20

Таблица 8 – Перечень испытательных сигналов силы переменного тока от 0 до 25 мА

Номинальное задаваемое значение входной физической величины		Номинальное значение выходной физической величины		
Сила переменного тока от 0 до 25 мА	Выходное напряжение генератора, мВ	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
0,25	25	0,1	0,2	4,16
6,25	625	2,5	5	8
12,5	1250	5	10	12
18,75	1875	7,5	15	16
25	2500	10	20	20

Примечание
Частота выходного сигнала генератора устанавливается в зависимости от диапазона частот входного сигнала поверяемого канала и указывается в паспорте на блок

9.2 Проверка диапазона частот входных сигналов.

Проверка диапазона частот входных сигналов производить методом прямых измерений путем подачи на вход поверяемого прибора напряжения переменного тока различной частоты. За результат измерений принимается значение унифицированных электрических сигналов постоянного напряжения и тока на выходе поверяемого прибора.

Значения входной физической величины (сигнала) и соответствующих ему выходных физических величин (сигналов) приведены в таблице 9.

Проверка проводится для соответствующего канала блока.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

а) Собрать схему поверки по рисунку А.1 приложения А.
 б) Провести измерения выходных сигналов на частотах (не менее 10 точек), входящих в диапазон частот входных сигналов, указанный в паспорте на блок. В таблице 9 приведены значения частот для максимального диапазона (0,5 – 15000) Гц.

в) Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках относительные погрешности, определенные по формуле (1) не превышают значений, указанных в таблице 1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, средство измерений бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 9 – Перечень испытательных сигналов напряжения переменного тока и частоты

Номинальное задаваемое значение входной физической величины		Номинальное значение выходной физической величины		
Напряжение переменного тока от 0 до 5 В	Частота напряжения переменного тока, Гц	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В	Сила постоянного тока от 0 до 20 мА	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
Максимальное значение (в зависимости от исполнения канала)	0,5; 5; 10; 20; 80; 160; 500; 1000; 5000; 15000	10	20	20

9.3 Погрешности измерений рассчитывают по формуле (1) настоящей методики поверки.

Блоки подтверждают соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные по результатам поверки значения погрешностей измерений не превышают указанные в таблице 1.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510.

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510 и (или) внесением в паспорт средства измерений записи о проведенной поверке. Оформление результатов поверки в паспорте средств измерений, по результатам поверки которых подтверждено их соответствие метрологическим требованиям, включает запись о проведенной поверке в виде «поверка выполнена». Указанная запись заверяется подписью поверителя с расшифровкой подписи (указываются фамилия и инициалы поверителя), наносится знак поверки и указывается дата поверки.

10.3 Отрицательные результаты поверки оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510, и (или) внесением в паспорт средства измерений соответствующей записи.

Начальник центра 201
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»

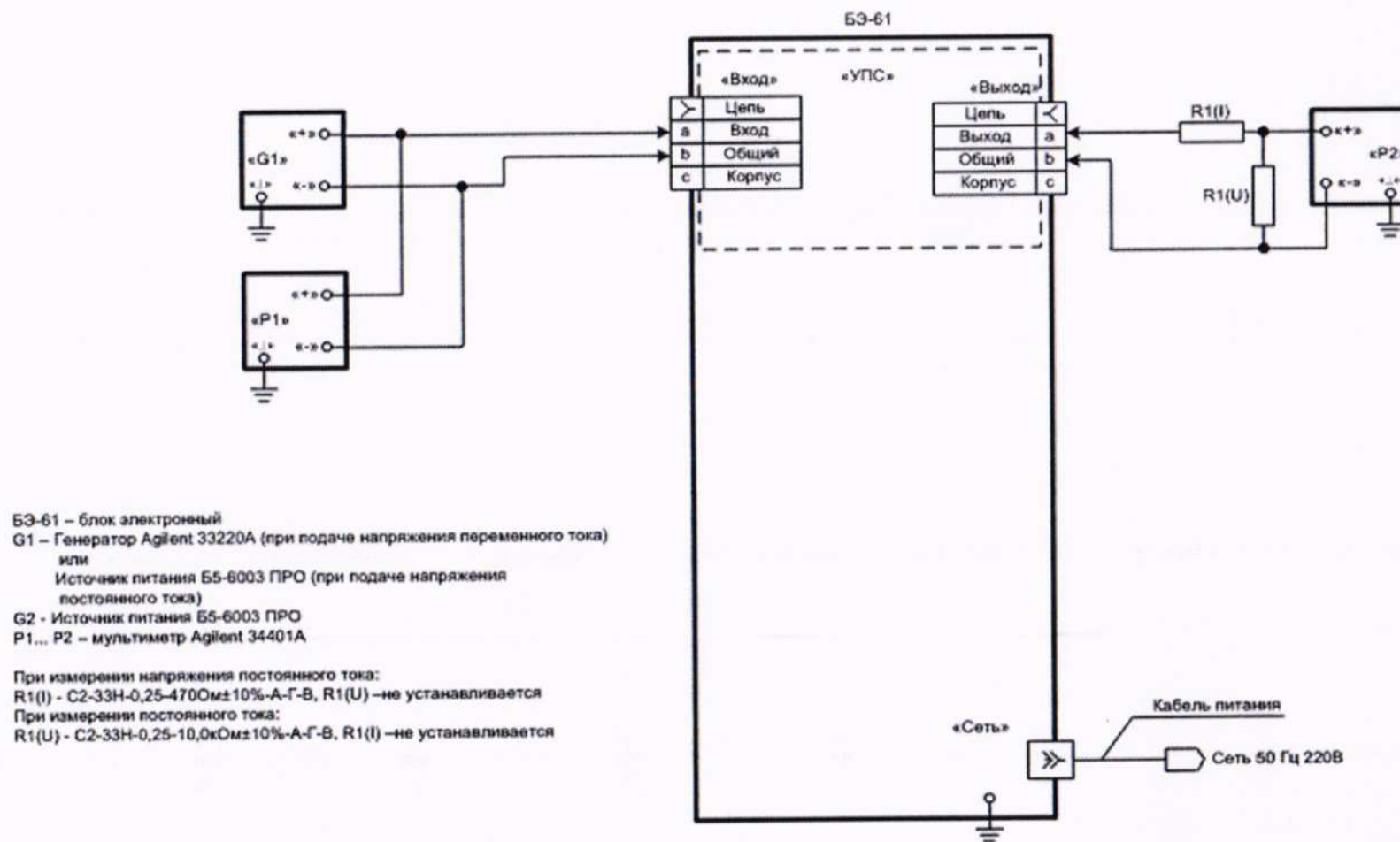


Ю.А. Шатохина

Заместитель начальника центра 201
ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»



Е.В. Громочкова

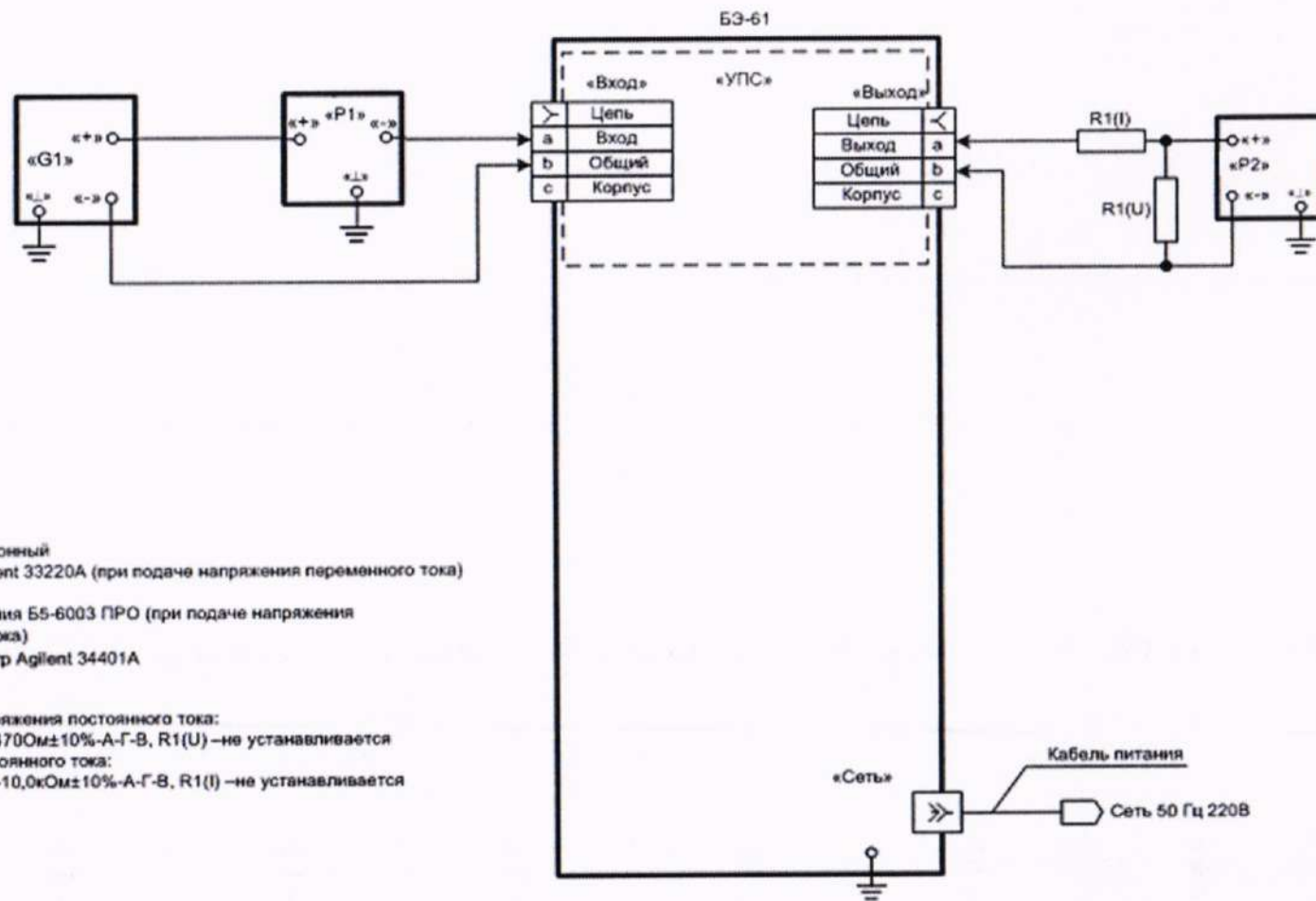


БЭ-61 – блок электронный
 G1 – Генератор Agilent 33220A (при подаче напряжения переменного тока)
 или
 Источник питания Б5-6003 ПРО (при подаче напряжения постоянного тока)
 G2 - Источник питания Б5-6003 ПРО
 P1... P2 – мультиметр Agilent 34401A

При измерении напряжения постоянного тока:
 $R1(I)$ - C2-33H-0,25-470 Ω \pm 10%-А-Г-В, $R1(U)$ –не устанавливается
 При измерении постоянного тока:
 $R1(U)$ - C2-33H-0,25-10,0к Ω \pm 10%-А-Г-В, $R1(I)$ –не устанавливается

Примечание: В исполнениях блока БЭ-61 с напряжением питания постоянным током подключение осуществляется к источнику питания постоянного тока (18 – 36) В

Рисунок А.1 – Схема подключения блока электронного БЭ-61 при входном сигнале напряжения переменного или постоянного тока



БЭ-61 – блок электронный
 G1 – Генератор Agilent 33220A (при подаче напряжения переменного тока)
 или
 Источник питания Б5-6003 ПРО (при подаче напряжения
 постоянного тока)
 P1... P2 – мультиметр Agilent 34401A

При измерении напряжения постоянного тока:
 R1(I) - C2-33H-0,25-470Ω±10%-A-Г-В, R1(U) – не устанавливается
 При измерении постоянного тока:
 R1(U) - C2-33H-0,25-10,0кΩ±10%-A-Г-В, R1(I) – не устанавливается

Примечание: В исполнениях блока БЭ-61 с напряжением питания постоянным током
 подключение осуществляется к источнику питания постоянного тока (18 – 36) В

Рисунок А.2 – Схема подключения блока электронного БЭ-61 при входном сигнале силы переменного или постоянного тока