

Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производственной
метрологии



Н.В. Иванникова

Н.В. Иванникова

М.П. «23» 08 2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**АНАЛИЗАТОРЫ
ФОРМЫ СИГНАЛОВ ТОКА
СХ3322А, СХ3324А**

Методика поверки

МП 206.1-234-2017

г. Москва
2017

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок анализаторов формы сигналов тока СХ3322А, СХ3324А, изготавливаемых компанией «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия.

Анализаторы формы сигналов тока СХ3322А, СХ3324А (далее – анализаторы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Допускается проведение первичной поверки средств измерений при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления их владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке средства измерений.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.4	Да	Да
4. Определение ширины полосы пропускания	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока датчиками	7.7	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

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

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2 – 7.3	Визуально
7.4	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1020 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 329,9999 мВ $\pm(0,00002 \cdot U_{\text{вых.}} + 1 \text{ мкВ})$, в диапазоне от 0 до 3,299999 В $\pm(0,000011 \cdot U_{\text{вых.}} + 2 \text{ мкВ})$
7.5	Генератор сигналов сложной/произвольной формы 81160A. Диапазон частот от 1 мГц до 500 МГц. Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора $\pm 13 \cdot 10^{-6}$. Диапазон выходного напряжения от 50 мВ до 10 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения $\pm(0,015 \cdot U_{\text{вых.}} + 0,005) \text{ В}$. Стандарт частоты рубидиевый FS 725. Выходные частоты 5 и 10 МГц. Пределы допускаемой относительной погрешности частоты $\pm 5 \cdot 10^{-10}$
7.6	Частотомер 53230A. Диапазон измерений частоты от 1 мГц до 350 МГц. Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
7.7	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1020 В. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 329,9999 мВ $\pm(0,00002 \cdot U_{\text{вых.}} + 1 \text{ мкВ})$, в диапазоне от 0 до 3,299999 В $\pm(0,000011 \cdot U_{\text{вых.}} + 2 \text{ мкВ})$. Диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20,5 А. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 329,999 мкА $\pm(0,00015 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,02 \text{ мкА})$, в диапазоне от 0 до 3,299999 мА $\pm(0,0001 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,05 \text{ мкА})$, в диапазоне от 0 до 32,99999 мА $\pm(0,0001 \cdot I_{\text{вых.}} + 0,25 \text{ мкА})$, в диапазоне от 0 до 329,999 мА $\pm(0,0001 \cdot I_{\text{вых.}} + 2,5 \text{ мкА})$, в диапазоне от 0 до 1,09999 А $\pm(0,0002 \cdot I_{\text{вых.}} + 40 \text{ мкА})$, в диапазоне от 1,1 до 2,99999 А $\pm(0,00038 \cdot I_{\text{вых.}} + 40 \text{ мкА})$, в диапазоне от 0 до 10,9999 А $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{вых.}} + 500 \text{ мкА})$

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	$\pm 1 \text{ °С}$	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 200 \text{ Па}$	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	$\pm 1 \text{ %}$	Психрометр аспирационный М-34-М

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.
- напряжение питания переменного тока ($220,0 \pm 2,2$) В;
- частота ($50,0 \pm 0,5$) Гц.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

ВНИМАНИЕ!!! Датчики тока и напряжения являются неотъемлемой частью анализаторов формы сигналов тока СХ3322А, СХ3324А и подлежат поверке совместно с базовым блоком.

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов СХ3322А, СХ3324А (базовый блок)

Наименование характеристики	Значение	
Число входных аналоговых каналов	СХ3322А	2
	СХ3324А	4
Число входных цифровых каналов	СХ3322А	нет
	СХ3324А	8
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ в обычном режиме, МГц, не менее	Опция В05	50
	Опция В10	100
	Опция В20	200
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ в режиме высокого разрешения, МГц, не менее	Опция В05	14
	Опция В10	14
	Опция В20	14
Канал вертикального отклонения		
Пределы измерений напряжения постоянного тока, В	-0,65; +0,65	
Пределы абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,007 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,007 \cdot U_{\text{пр.}})$	

Наименование характеристики	Значение
Максимальное входное напряжение, В	± 2
Канал горизонтального отклонения	
Диапазон установки коэффициента развертки (K_p), с/дел	от $1 \cdot 10^{-9}$ до 20
Пределы допустимой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 10 \cdot 10^{-6}$
Примечания	
Уизм. – измеренное значение напряжения постоянного тока, В;	
Упр. – значение предела измерений напряжения постоянного тока, В	

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов СХ3322А, СХ3324А в режиме измерений силы постоянного тока (базовый блок с датчиками)

Предел измерений	Собственный шум (среднеквадратическое значение)	Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мкА, mA, A
С датчиком СХ1101А		
10 А	10 mA	$\pm(0,057 \cdot \text{Изм.} + 0,059 \cdot \text{Ипр.})$
1 А	2 mA	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
200 mA	0,2 mA	
20 mA	20 мкА	
2 mA	3 мкА	$\pm 0,027 \cdot \text{Изм.}$
200 мкА	400 нА	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
20 мкА	40 нА	$\pm 0,027 \cdot \text{Изм.}$
С датчиком СХ1102А (первичный канал)		
1 А	2 mA	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
200 mA	0,2 mA	
20 mA	20 (8)* мкА	
2 mA	2 (1)* мкА	
С датчиком СХ1102А (вторичный канал)		
20 mA	20 мкА	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
2 mA	3 мкА	$\pm 0,027 \cdot \text{Изм.}$
200 мкА	500 (400)* нА	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
20 мкА	200 (40)* нА	$\pm 0,027 \cdot \text{Изм.}$
С датчиком СХ1103А		
20 mA	5 мкА	$\pm(0,027 \cdot \text{Изм.} + 0,029 \cdot \text{Ипр.})$
2 mA	1,5 мкА	
200 мкА	150 нА	
20 мкА	25 нА	
2 мкА	1,5 нА	
200 нА	150 пА	
Примечания		
* – со встроенным ФНЧ		
Изм. – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, mA, A;		
Ипр. – значение предела измерений силы постоянного тока, мкА, mA, A		

Таблица 6 – Метрологические характеристики анализаторов СХ3322А, СХ3324А в режиме измерений напряжения постоянного тока (базовый блок с датчиками)

Предел измерений, В	Собственный шум (среднеквадратическое значение)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мкВ, мВ, В
С датчиком (адаптером для пассивного пробника) СХ1151А		
8	5 мВ	$\pm(0,013 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,017 \cdot U_{\text{пр.}})$
4	2,8 мВ	
1,6	1,8 мВ	
0,4	250 мкВ	
0,2	140 мкВ	
0,08	90 мкВ	$\pm(0,016 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,021 \cdot U_{\text{пр.}})$
Примечания		
Uизм. – измеренное значение напряжения постоянного тока, мкВ, мВ, В;		
Uпр. – значение предела измерений напряжения постоянного тока, мкВ, мВ, В		

7.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Опробование

Опробование проводят по истечении времени самопрогрева.

Проверяется работоспособность, диапазон перемещения линии развертки по вертикали, работа органов управления каналов вертикального и горизонтального отклонения, схемы синхронизации.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если все вышеперечисленные операции прошли успешно. Анализаторы не прошедшие опробование бракуют и направляют в ремонт.

Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводить в следующем порядке:

1. Нажать на кнопку «About Device Current Waweform Analyzer» в правом верхнем углу экрана (рисунок 1).

About the Device Current Waweform Analyzer

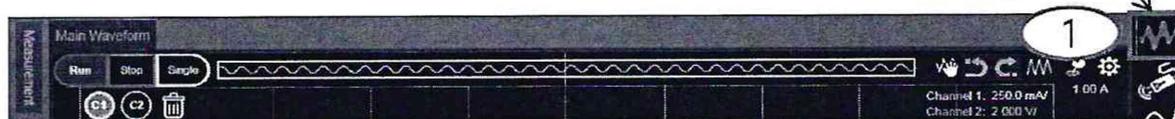


Рисунок 1

2. В открывшемся окне зафиксировать номер версии встроенного ПО (рисунок 2). Он должен быть не ниже указанного в таблице 7.

Таблица 7 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.2.1641.10247
Цифровой идентификатор ПО	–

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

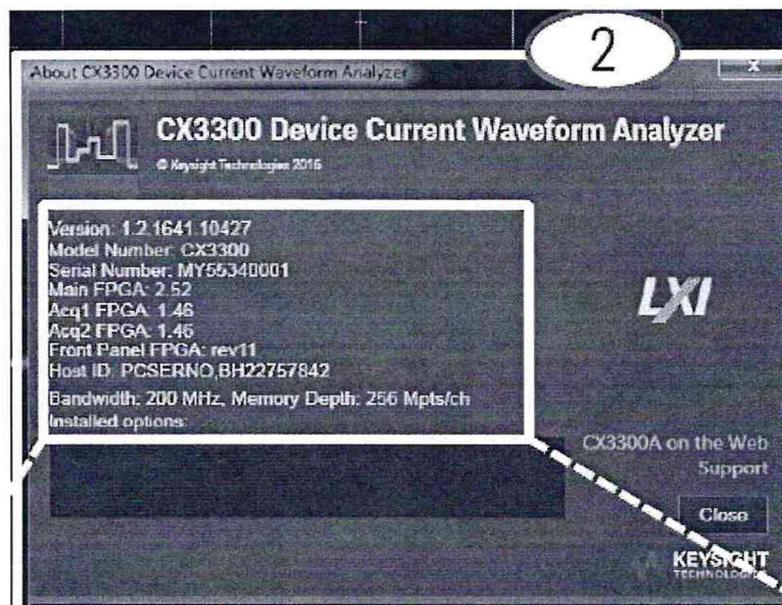


Рисунок 2

7.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводить методом прямых измерений поверяемым прибором амплитуды сигнала, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором многофункциональным Fluke 5520A.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

1. Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 3.



Рисунок 3

2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения постоянного тока положительной полярности.
3. Перевести анализатор в режим измерений напряжения постоянного тока в обычном режиме работы (High speed mode).
4. Подавая напряжение с калибратора на вход канала 1 анализатора согласно таблицы 8 провести измерения.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для напряжения постоянного тока отрицательной полярности.
6. Провести измерения по п.п. 1 – 5 для остальных каналов анализатора. При этом неиспользуемые каналы должны быть отключены.
7. Провести измерения по п.п. 1 – 6 для режима работы анализатора с высоким разрешением (High resolution mode).
8. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока по формуле:

$$\Delta U = U_x - U_0; \quad (1)$$

где U_x – значение напряжения, измеренное поверяемым анализатором, В;

U_0 – значение напряжения, установленное на калибраторе, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность измерений соответствует требованиям п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 8

Выходное напряжение калибратора, В	Допуск: минимальное значение, В	Результат измерений, В	Допуск: максимальное значение, В
0,616	0,607138		0,624862
0,588	0,579334		0,596666
0,56	0,551530		0,568470
0,532	0,523726		0,540274
0,504	0,495922		0,512078
0,476	0,468118		0,483882
0,448	0,440314		0,455686
0,42	0,412510		0,427490
0,392	0,384706		0,399294
0,364	0,356902		0,371098
0,336	0,329098		0,342902
0,308	0,301294		0,314706
0,28	0,273490		0,286510
0,252	0,245686		0,258314
0,224	0,217882		0,230118
0,196	0,190078		0,201922
0,168	0,162274		0,173726
0,14	0,134470		0,145530
0,112	0,106666		0,117334
0,084	0,078862		0,089138
0,056	0,051058		0,060942

Выходное напряжение калибратора, В	Допуск: минимальное значение, В	Результат измерений, В	Допуск: максимальное значение, В
0,028	0,023254		0,032746
0	-0,004550		0,004550
-0,028	-0,032746		-0,023254
-0,056	-0,060942		-0,051058
-0,084	-0,089138		-0,078862
-0,112	-0,117334		-0,106666
-0,14	-0,145530		-0,134470
-0,168	-0,173726		-0,162274
-0,196	-0,201922		-0,190078
-0,224	-0,230118		-0,217882
-0,252	-0,258314		-0,245686
-0,28	-0,286510		-0,273490
-0,308	-0,314706		-0,301294
-0,336	-0,342902		-0,329098
-0,364	-0,371098		-0,356902
-0,392	-0,399294		-0,384706
-0,42	-0,427490		-0,412510
-0,448	-0,455686		-0,440314
-0,476	-0,483882		-0,468118
-0,504	-0,512078		-0,495922
-0,532	-0,540274		-0,523726
-0,56	-0,568470		-0,551530
-0,588	-0,596666		-0,579334
-0,616	-0,624862		-0,607138

7.5 Определение ширины полосы пропускания

Определение ширины полосы пропускания анализатора проводить методом прямых измерений поверяемым прибором частоты испытательного сигнала, воспроизводимого эталонной мерой – генератором сигналов сложной/произвольной формы 81160А.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерений, приведенную на рисунке 4.
2. Подключить к входу внешней опорной частоты генератора источник стабильной частоты с относительной погрешностью частоты внутреннего опорного генератора не хуже $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$. Например, стандарт частоты рубидиевый FS 725. Выполнить синхронизацию генератора с внешним стандартом частоты.
3. Установить на выходе генератора синусоидальный сигнал частотой 1 МГц и размахом 120 мВ.
4. Перевести анализатор в режим автоматических измерений.
5. Подать сигнал с генератора на вход канала 1 анализатора.
6. Регулировкой выходного напряжения генератора добиться на экране анализатора размаха сигнала 120 мВ.
7. Установить на выходе генератора сигнал с частотой, соответствующей верхней граничной частоте полосы пропускания анализатора.
8. Измерить анализатором величину размаха сигнала генератора на указанной в п. 7 частоте.
9. Провести измерения по п.п. 1 – 8 для остальных каналов анализатора.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если размах сигнала на верхней граничной частоте полосы пропускания анализатора не менее 84 мВ.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

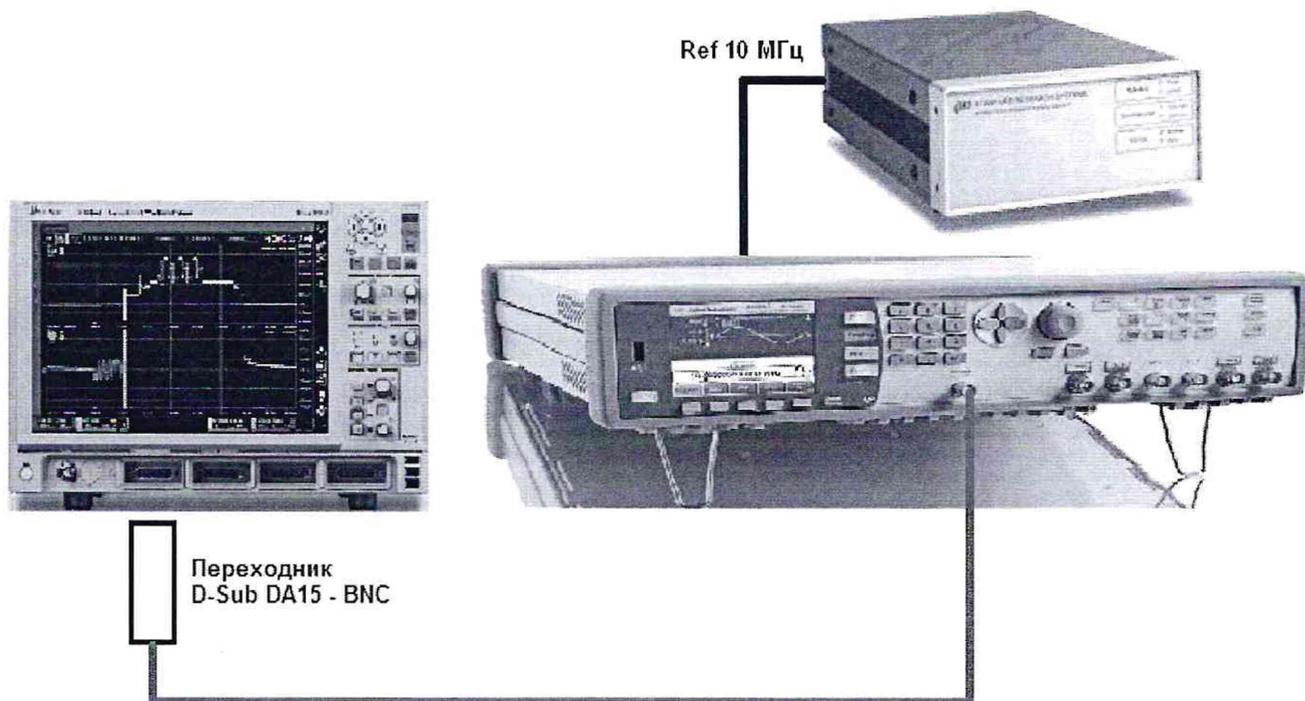


Рисунок 4

7.6 Определение пределов допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора

Определение пределов допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора проводить методом прямых измерений частоты опорного генератора поверяемого анализатора эталонной мерой – частотомером 53230А.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

1. Подключить частотомер к выходу «10 MHz OUT» на задней панели анализатора в соответствии с рисунком 5.
2. Измерить значение частоты опорного генератора осциллографом частотомером.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренное значение частоты находится в пределах от 9,999900 МГц до 10,000100 МГц, что соответствует допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора $\pm 10 \cdot 10^{-6}$.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

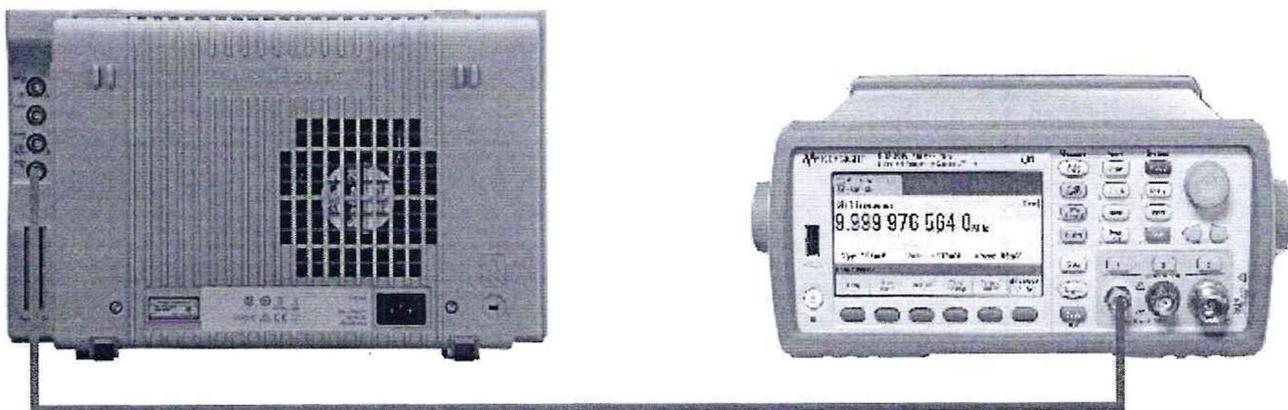


Рисунок 5

7.7 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока датчиками

Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения и силы постоянного тока датчиками проводить методом прямых измерений амплитуды сигнала, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором многофункциональным Fluke 5520A.

Определение погрешности проводить в следующей последовательности:

1. Собрать схему поверки, приведенную на рисунке 6.

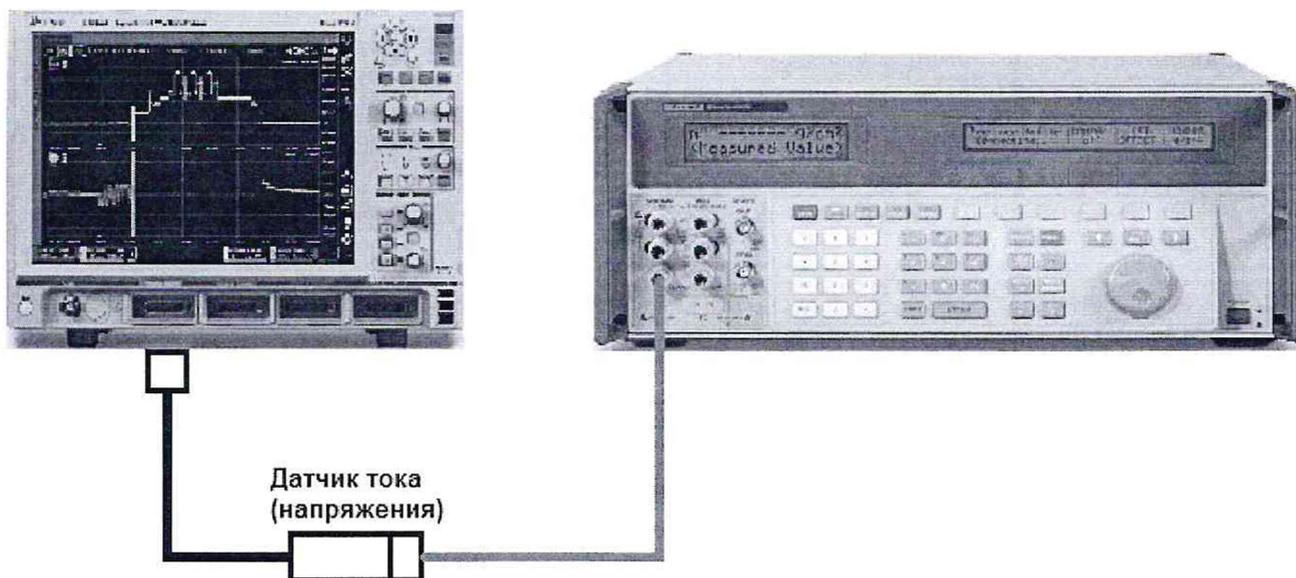


Рисунок 6

2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения (силы) постоянного тока положительной полярности.
3. Перевести анализатор в режим измерений напряжения (силы) постоянного тока.
4. Подавая напряжение с калибратора на вход соответствующего датчика согласно таблиц 9 – 13 провести измерения.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для напряжения (силы) постоянного тока отрицательной полярности.
6. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения (силы) постоянного тока по формулам:

$$\Delta U = U_X - U_0; \quad (2)$$

$$\Delta I = I_X - I_0; \quad (3)$$

где U_X – значение напряжения, измеренное поверяемым анализатором, В;

U_0 – значение напряжения, установленное на калибраторе, В;

I_X – значение силы тока, измеренное поверяемым анализатором, А;

I_0 – значение силы тока, установленное на калибраторе, А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность измерений соответствует требованиям п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

Таблица 9 – Поверяемые отметки для датчика тока СХ1101А

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
Размерность Ампер				
10	10	8,8400	10,0000	11,1600
	1	0,3530		1,6470
	0	-0,5900		0,5900
	-1	-1,6470		-0,3530
	-10	-11,1600		-8,8400
1	1	0,9440		1,0560
	0,1	0,0683		0,1317
	0	-0,0290		0,0290
	-0,1	-0,1317		-0,0683
	-1	-1,0560		-0,9440
Размерность Миллиампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400
	0	-5,8000		5,8000
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000
20	20	18,8800		21,1200
	2	1,3660		2,6340
	0	-0,5800		0,5800
	-2	-2,6340		-1,3660
	-20	-21,1200		-18,8800
2	2	1,9460		2,0540
	0,2	0,1946		0,2054
	0	0,0000		0,0000
	-0,2	-0,2054		-0,1946
	-2	-2,0540		-1,9460
Размерность Микроампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400
	0	-5,8000		5,8000
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000
20	20	19,4600		20,5400
	2	1,9460		2,0540
	0	0,0000		0,0000
	-2	-2,0540		-1,9460
	-20	-20,5400		-19,4600

Таблица 10 – Поверяемые отметки для датчика тока СХ1103А (Первичный канал)

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
Размерность Ампер				
1	1	0,9440		1,0560
	0,1	0,0683		0,1317
	0	-0,0290		0,0290
	-0,1	-0,1317		-0,0683
	-1	-1,0560		-0,9440
Размерность Миллиампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400
	0	-5,8000		5,8000
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000
20	20	18,8800		21,1200
	2	1,3660		2,6340
	0	-0,5800		0,5800
	-2	-2,6340		-1,3660
	-20	-21,1200		-18,8800
2	2	1,8880		2,1120
	0,2	0,1366		0,2634
	0	-0,0580		0,0580
	-0,2	-0,2634		-0,1366
	-2	-2,1120		-1,8880

Таблица 11 – Поверяемые отметки для датчика тока СХ1102А (Вторичный канал)

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
Размерность Миллиампер				
20	20	18,8800	20,0000	21,1200
	2	1,3660		2,6340
	0	-0,5800		0,5800
	-2	-2,6340		-1,3660
	-20	-21,1200		-18,8800
2	2	1,9460		2,0540
	0,2	0,1946		0,2054
	0	0,0000		0,0000
	-0,2	-0,2054		-0,1946
	-2	-2,0540		-1,9460
Размерность Микроампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400
	0	-5,8000		5,8000

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000
20	20	19,4600		20,5400
	2	1,9460		2,0540
	0	0,0000		0,0000
	-2	-2,0540		-1,9460
	-20	-20,5400		-19,4600

Таблица 12 – Поверяемые отметки для датчика тока СХ1103А

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
Размерность Миллиампер				
20	20	18,8800		21,1200
	2	1,3660		2,6340
	0	-0,5800		0,5800
	-2	-2,6340		-1,3660
	-20	-21,1200		-18,8800
2	2	1,8880		2,1120
	0,2	0,1366		0,2634
	0	-0,0580		0,0580
	-0,2	-0,2634		-0,1366
	-2	-2,1120		-1,8880
Размерность Микроампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400
	0	-5,8000		5,8000
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000
20	20	18,8800		21,1200
	2	1,3660		2,6340
	0	-0,5800		0,5800
	-2	-2,6340		-1,3660
	-20	-21,1200		-18,8800
2	2	1,8880		2,1120
	0,2	0,1366		0,2634
	0	-0,0580		0,0580
	-0,2	-0,2634		-0,1366
	-2	-2,1120		-1,8880
Размерность Наноампер				
200	200	188,8000		211,2000
	20	13,6600		26,3400

Предел измерений	Выходной ток калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
	0	-5,8000		5,8000
	-20	-26,3400		-13,6600
	-200	-211,2000		-188,8000

Таблица 13 – Поверяемые отметки для датчика напряжения (адаптера для пассивного пробника) CX1151A

Предел измерений	Выходное напряжение калибратора	Допуск: минимальное значение	Результат измерений	Допуск: максимальное значение
Размерность Вольт				
8	8	7,7600		8,2400
	0,8	0,6536		0,9464
	0	-0,1360		0,1360
	-0,8	-0,9464		-0,6536
	-8	-8,2400		-7,7600
4	4	3,8800		4,1200
	0,4	0,3268		0,4732
	0	-0,0680		0,0680
	-0,4	-0,4732		-0,3268
	-4	-4,1200		-3,8800
Размерность Милливольт				
1600	1600	1552,00		1648,00
	160	130,72		189,28
	0	-27,20		27,20
	-160	-189,28		-130,72
	-1600	-1648,00		-1552,00
400	400	388,00		412,00
	40	32,68		47,32
	0	-6,80		6,80
	-40	-47,32		-32,68
	-400	-412,00		-388,00
200	200	194,00		206,00
	20	16,34		23,66
	0	-3,40		3,40
	-20	-23,66		-16,34
	-200	-206,00		-194,00
80	80	77,040		82,960
	8	6,192		9,808
	0	-1,680		1,680
	-8	-9,808		-6,192
	-80	-82,960		-77,040

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на лицевую панель корпуса прибора наносится знак поверки в виде наклейки, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Заместитель начальника отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

Начальник сектора отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

А.Ю. Терещенко