

# Свидетельство о калибровке

## Calibration certificate



Номер свидетельства ВУ 01 № 549 - 42 Дата калибровки 21.01.2016 Страница 1 из 1  
Certificate number \_\_\_\_\_ Date when calibrated \_\_\_\_\_ Page \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

Объект калибровки КАЛИБРОВКА AGILENT NEW  
Item calibrated \_\_\_\_\_  
Наименование эталона / средства измерения / идентификация  
Description of measurement standard / measuring instrument / identification

Заказчик \_\_\_\_\_  
Customer \_\_\_\_\_  
Информация о заказчике, адрес  
Name of the customer, address

Калибровочное клеймо-наклейка \_\_\_\_\_  
Calibration mark \_\_\_\_\_  
порядковый номер  
serial number

Метод калибровки метод непосредственной оценки, ГОСТ 8.311-78. ГСИ. Мультиметры универсальные. Методы и средства поверки  
Method of calibration \_\_\_\_\_  
Наименование метода / идентификация  
Name of the method / identification

*Все измерения имеют прослеживаемость к единицам Международной системы SI, которые воспроизводятся национальными эталонами БелГИМ.*

*Данный сертификат может быть воспроизведен только полностью. Любая публикация или частичное воспроизведение содержания сертификата возможны с письменного разрешения БелГИМ, выдавшего сертификат.*

*All measurements are traceable to the SI units which are realized by national measurement standards of BelGIM.*

*This certificate shall not be reproduced, except in full. Any publication extracts from the calibration certificate requires written approval of the issuing BelGIM.*

Начальник отдела \_\_\_\_\_ **Е. А. Казакова** Дата 21.01.2016  
\_\_\_\_\_ Ф.И.О. Date of issue \_\_\_\_\_  
МП

# Свидетельство о калибровке

Calibration certificate

Номер свидетельства *ВУ 01 № 549 - 42*  
Certificate number \_\_\_\_\_

Дата калибровки *21.01.2016*  
Date when calibrated \_\_\_\_\_

Страница **2** из **4**  
Page \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

Калибровка выполнена с помощью

Calibration is performed by using

№ п/п	Наименование СИ, тип	Номер прибора
1	Многофункциональный калибратор 5720A-03 фирмы Fluke	9410206

Обеспечивается прослеживаемость измерений к Национальному эталону единицы  
напряжения переменного тока в диапазоне частот 10 Гц – 2 ГГц № НЭ РБ 5 - 01.

Наименование эталонов и их статус / идентификация / доказательство прослеживаемости  
Description of the reference measurement standards / identification / evidence of traceability

Условия калибровки

Calibration conditions

*Температура окружающего воздуха °С;*

*относительная влажность %*

Условия окружающей среды и другие влияющие факторы  
Environmental conditions and other influence parameters

Результаты калибровки, включая неопределенность

Calibration results including uncertainty

Результат калибровки в режиме измерения напряжения постоянного тока

Калибруемая точка	Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
1,00000 мВ	1,00129 мВ	0,00129 мВ	0,000508 мВ
-1,00000 мВ	-0,99867 мВ	0,00133 мВ	0,000573 мВ
10,00000 мВ	10,00150 мВ	0,00150 мВ	0,000562 мВ
-10,00000 мВ	-9,99911 мВ	0,00089 мВ	0,000457 мВ
100,00000 мВ	100,00404 мВ	0,00404 мВ	0,001350 мВ
-100,00000 мВ	-100,00152 мВ	-0,00152 мВ	0,000460 мВ
-1,0000000 В	-1,0000271 В	-0,0000271 В	0,00000500 В
1,0000000 В	1,0000300 В	0,0000300 В	0,00000661 В
-10,000000 В	-10,000285 В	-0,000285 В	0,0000377 В
10,000000 В	10,000285 В	0,000285 В	0,0000435 В
100,00000 В	100,00297 В	0,00297 В	0,000631 В
-100,00000 В	-100,00294 В	-0,00294 В	0,000539 В
1000,0000 В	1000,0409 В	0,0409 В	0,00798 В
-1000,0000 В	-1000,0408 В	-0,0408 В	0,00706 В

Результат калибровки в режиме измерения напряжения переменного тока (режим синхронной выборки)

Калибруемая точка		Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
Напряжение	Частота			
1,00000 мВ	10 Гц	1,05008 мВ	0,05008 мВ	0,014540 мВ
10,00000 мВ	20 Гц	10,00419 мВ	0,00419 мВ	0,012908 мВ
10,00000 мВ	45 Гц	10,00292 мВ	0,00292 мВ	0,009503 мВ
10,00000 мВ	200 Гц	10,00276 мВ	0,00276 мВ	0,009511 мВ
10,00000 мВ	1 кГц	9,98464 мВ	-0,01536 мВ	0,110945 мВ
10,00000 мВ	20 кГц	10,00540 мВ	0,00540 мВ	0,010609 мВ

Исполнитель \_\_\_\_\_

# Свидетельство о калибровке

Calibration certificate

Номер свидетельства ВУ 01 № 549 - 42  
Certificate number \_\_\_\_\_

Дата калибровки  
Date when calibrated \_\_\_\_\_

21.01.2016

Страница 3 из 4  
Page \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

Калибруемая точка		Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
Напряжение	Частота			
10,00000 мВ	50 кГц	10,00556 мВ	0,00556 мВ	0,025953 мВ
10,00000 мВ	100 кГц	10,00250 мВ	0,00250 мВ	0,033751 мВ
10,00000 мВ	200 кГц	10,00177 мВ	0,00177 мВ	0,033794 мВ
10,00000 мВ	300 кГц	10,00583 мВ	0,00583 мВ	0,045072 мВ
100,0000 мВ	45 Гц	100,0017 мВ	0,0017 мВ	0,01755 мВ
100,0000 мВ	1 кГц	99,9997 мВ	-0,0003 мВ	0,01759 мВ
100,0000 мВ	20 кГц	99,9979 мВ	-0,0021 мВ	0,03125 мВ
100,0000 мВ	100 кГц	99,9992 мВ	-0,0008 мВ	0,12769 мВ
100,0000 мВ	200 кГц	99,9881 мВ	-0,0119 мВ	0,12773 мВ
100,0000 мВ	1 МГц	100,6281 мВ	0,6281 мВ	0,36375 мВ
1,000000 В	20 Гц	1,000065 В	0,000065 В	0,0001224 В
1,000000 В	45 Гц	1,000058 В	0,000058 В	0,0000622 В
1,000000 В	1 кГц	1,000065 В	0,000065 В	0,0000617 В
1,000000 В	20 кГц	1,000007 В	0,000007 В	0,0000987 В
1,000000 В	100 кГц	1,000212 В	0,000212 В	0,0005778 В
1,000000 В	300 кГц	1,001963 В	0,001963 В	0,0013857 В
1,000000 В	1 МГц	1,014188 В	0,014188 В	0,0023095 В
5,00000 В	20 Гц	5,00032 В	0,00032 В	0,000695 В
5,00000 В	45 Гц	5,00024 В	0,00024 В	0,000319 В
5,00000 В	1 кГц	5,00029 В	0,00029 В	0,000319 В
5,00000 В	20 кГц	4,99986 В	-0,00014 В	0,000550 В
5,00000 В	100 кГц	4,99950 В	-0,00050 В	0,002283 В
5,00000 В	200 кГц	4,99844 В	-0,00156 В	0,008093 В
15,0000 В	20 Гц	15,0006 В	0,0006 В	0,00177 В
15,0000 В	45 Гц	15,0005 В	0,0005 В	0,00088 В
15,0000 В	1 кГц	15,0008 В	0,0008 В	0,00088 В
15,0000 В	20 кГц	14,9995 В	-0,0005 В	0,00144 В
15,0000 В	100 кГц	15,0025 В	0,0025 В	0,00550 В
15,0000 В	200 кГц	15,0108 В	0,0108 В	0,01966 В
15,0000 В	1 МГц	15,2733 В	0,2733 В	0,02968 В
50,000 В	20 Гц	50,003 В	0,003 В	1,7372 В
50,000 В	45 Гц	50,003 В	0,003 В	0,6958 В
50,000 В	1 кГц	50,003 В	0,003 В	0,6958 В
50,000 В	20 кГц	50,000 В	-0,000 В	1,1593 В
50,000 В	100 кГц	50,006 В	0,006 В	18,5272 В
50,000 В	200 кГц	50,028 В	0,028 В	46,4421 В
150,000 В	20 Гц	150,002 В	0,002 В	1,7476 В
150,000 В	45 Гц	150,003 В	0,003 В	0,7018 В
150,000 В	1 кГц	150,004 В	0,004 В	0,7018 В
150,000 В	20 кГц	149,967 В	-0,033 В	1,1686 В
150,000 В	100 кГц	150,119 В	0,119 В	18,6311 В
600,000 В	50 Гц	600,053 В	0,053 В	4,0900 В
600,000 В	200 Гц	600,058 В	0,058 В	4,0900 В

Исполнитель \_\_\_\_\_

# Свидетельство о калибровке

Calibration certificate

Номер свидетельства ВУ 01 № 549 - 42  
Certificate number \_\_\_\_\_

Дата калибровки  
Date when calibrated \_\_\_\_\_

21.01.2016

Страница 4 из 4  
Page \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

Калибруемая точка		Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
Напряжение	Частота			
600,000 В	1 кГц	600,066 В	0,066 В	4,0900 В
680,000 В	50 Гц	680,074 В	0,074 В	4,0964 В
680,000 В	1 кГц	680,082 В	0,082 В	4,0964 В
700,000 В	50 Гц	700,098 В	0,098 В	4,0980 В

Результат калибровки в режиме измерения напряжения переменного тока (режим аналоговый)

Калибруемая точка		Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
Напряжение	Частота			
0,775000 В	20 Гц	0,774398 В	-0,000602 В	0,0002071 В
0,775000 В	45 Гц	0,774901 В	-0,000099 В	0,0000509 В
0,775000 В	200 Гц	0,775030 В	0,000030 В	0,0000496 В
0,775000 В	1 кГц	0,775031 В	0,000031 В	0,0000497 В
0,775000 В	20 кГц	0,775044 В	0,000044 В	0,0000788 В
0,775000 В	50 кГц	0,775114 В	0,000114 В	0,0001331 В
0,775000 В	100 кГц	0,775283 В	0,000283 В	0,0004683 В
0,775000 В	200 кГц	0,776261 В	0,001261 В	0,0011258 В
0,775000 В	300 кГц	0,777757 В	0,002757 В	0,0018677 В

Результат калибровки в режиме измерения силы постоянного тока

Калибруемая точка	Результат измерения	Абсолютная погрешность измерений	Расширенная неопределенность, ±
1,000000 мкА	1,000081 мкА	0,000081 мкА	0,0070065 мкА
-1,000000 мкА	-1,000090 мкА	-0,000090 мкА	0,0069121 мкА
10,000000 мкА	10,000707 мкА	0,000707 мкА	0,0074021 мкА
-10,000000 мкА	-10,000280 мкА	-0,000280 мкА	0,0064977 мкА
100,000000 мкА	100,00296 мкА	0,00296 мкА	0,011574 мкА
-100,000000 мкА	-100,00253 мкА	-0,00253 мкА	0,002365 мкА
1,0000000 мА	1,0000214 мА	0,0000214 мА	0,00004872 мА
-1,0000000 мА	-1,0000188 мА	-0,0000188 мА	0,00003309 мА
10,000000 мА	10,000086 мА	0,000086 мА	0,0004526 мА
-10,000000 мА	-10,000053 мА	-0,000053 мА	0,0003612 мА
100,00000 мА	100,00033 мА	0,00033 мА	0,006022 мА
-100,00000 мА	-100,00032 мА	-0,00032 мА	0,004412 мА
1,0000000 А	1,0000168 А	0,0000168 А	0,00010632 А
-1,0000000 А	-1,0000135 А	-0,0000135 А	0,00007856 А

Результат калибровки в режиме измерения ёмкости

Исполнитель \_\_\_\_\_

# Свидетельство о калибровке

## Calibration certificate

Номер свидетельства ВУ 01 № 549 - 42  
Certificate number \_\_\_\_\_

Дата калибровки 21.01.2016  
Date when calibrated \_\_\_\_\_

Страница 5 из 4  
Page \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

---

*Расширенная неопределенность получена путем умножения стандартной неопределенности на коэффициент охвата  $k = 2$ , соответствующего уровню доверия приблизительно равному 95 % при допущении нормального распределения. Оценивание неопределенности проведено в соответствии с ISO/IEC Guide 98-3:2008 «Неопределенность измерения - Часть 3: Руководством по выражению неопределенности измерений (GUM:1995)».*

*The expanded uncertainty is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor  $k = 2$  corresponding to a confidence interval of approximately 95 % assuming a normal distribution. The evaluation of uncertainty is conducted according to the ISO/IEC Guide 98-3:2008 «Uncertainty of measurement- Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM: 1995)».*

---

### Дополнительная информация

Additional information

-----  
состояние объекта калибровки / регулировка и/или ремонт объекта калибровки до его калибровки /  
condition of the item of calibration / adjustments or repair of the item of calibration before calibrated /

Межкалибровочный интервал (рекомендуемый) 24 месяца

Подпись лиц, выполнивших калибровку

Signature of the person who has performed calibration

АДМИНИСТРАТОР, АДМИНИСТРАТОР

БАЗЫ ДАННЫХ UNITESS

Ф.И.О и должность / Name and function

Исполнитель \_\_\_\_\_

**Республиканское унитарное предприятие**  
**«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»**  
**(БелГИМ)**

**ПРОТОКОЛ №** от 10.10.2013.

Калибровки вольтметра КАЛИБРОВКА AGILENT NEW

Зав. №: 123321

Заявка №:

Заказчик:

Наименование лаборатории, проводившей калибровку:

Дата калибровки: Начало:

Окончание:

Условия проведения калибровки: температура {temp}

относительная влажность {hum}

Наименование обозначение ТНПА:

Средства калибровки:

Наименование средства измерений	Тип средства измерения	Заводской номер	Срок очередной поверки (калибровки)
Fluke 5720	Калибратор		

**1. Внешний осмотр.**

Вывод: Соответствует МК

**2. Проверка функциональных возможностей.**

Вывод: Соответствует МК

**3. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока.****3.1. Результаты измерения**

Калибруемая точка, В	Номер измерения	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
1,00000 мВ	1	1,00140 мВ	1,001288 мВ	0,0000957 мВ	0,0000957 мВ
	2	1,00118 мВ			
	3	1,00121 мВ			
	4	1,00123 мВ			
	5	1,00140 мВ			
	6	1,00116 мВ			
	7	1,00123 мВ			
	8	1,00133 мВ			
	9	1,00139 мВ			
	10	1,00137 мВ			
-1,00000 мВ	1	-0,99894 мВ	-0,998667 мВ	0,0001753 мВ	0,0001753 мВ
	2	-0,99879 мВ			
	3	-0,99860 мВ			
	4	-0,99866 мВ			
	5	-0,99864 мВ			
	6	-0,99882 мВ			
	7	-0,99829 мВ			
	8	-0,99860 мВ			
	9	-0,99858 мВ			
	10	-0,99875 мВ			
10,00000 мВ	1	10,00155 мВ	10,001499 мВ	0,0000610 мВ	0,0000610 мВ
	2	10,00149 мВ			
	3	10,00144 мВ			
	4	10,00139 мВ			
	5	10,00154 мВ			

Калибру- емая точка, В	Номер изме-рения	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределен-ность $u(V_{ix})$
	6 7 8 9 10	10,00156 мВ 10,00152 мВ 10,00143 мВ 10,00158 мВ 10,00148 мВ			
-10,00000 мВ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-9,99903 мВ -9,99919 мВ -9,99909 мВ -9,99903 мВ -9,99895 мВ -9,99927 мВ -9,99932 мВ -9,99895 мВ -9,99904 мВ -9,99919 мВ	-9,999107 мВ	0,0001301 мВ	0,0001301 мВ
100,00000 мВ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100,00399 мВ 100,00401 мВ 100,00423 мВ 100,00386 мВ 100,00416 мВ 100,00416 мВ 100,00401 мВ 100,00404 мВ 100,00387 мВ 100,00403 мВ	100,004036 мВ	0,0001204 мВ	0,0001204 мВ
-100,00000 мВ	1 2 3 4 5 6	-100,00156 мВ -100,00154 мВ -100,00152 мВ -100,00158 мВ -100,00169 мВ -100,00156 мВ	-100,001519 мВ	0,0001101 мВ	0,0001101 мВ



Калибру- емая точка, В	Номер изме-рения	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределен-ность $u(V_{ix})$
	7 8 9 10	-100,00127 мВ -100,00144 мВ -100,00156 мВ -100,00147 мВ			
-1,0000000 В	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-1,0000264 В -1,0000271 В -1,0000271 В -1,0000269 В -1,0000271 В -1,0000270 В -1,0000274 В -1,0000273 В -1,0000271 В -1,0000273 В	-1,00002707 В	0,000000279 В	0,000000279 В
1,0000000 В	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1,0000295 В 1,0000298 В 1,0000302 В 1,0000302 В 1,0000304 В 1,0000305 В 1,0000297 В 1,0000301 В 1,0000300 В 1,0000299 В	1,00003003 В	0,000000313 В	0,000000313 В
-10,000000 В	1 2 3 4 5 6 7	-10,000281 В -10,000282 В -10,000285 В -10,000285 В -10,000286 В -10,000285 В -10,000285 В	-10,0002846 В	0,00000171 В	0,00000171 В

Калибру- емая точка, В	Номер изме-рения	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределен-ность $u(V_{ix})$
	8 9 10	-10,000285 В -10,000286 В -10,000286 В			
10,000000 В	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10,000281 В 10,000282 В 10,000285 В 10,000287 В 10,000287 В 10,000286 В 10,000288 В 10,000286 В 10,000285 В 10,000284 В	10,0002851 В	0,00000223 В	0,00000223 В
100,00000 В	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100,00294 В 100,00298 В 100,00303 В 100,00291 В 100,00305 В 100,00291 В 100,00299 В 100,00293 В 100,00295 В 100,00296 В	100,002965 В	0,0000477 В	0,0000477 В
-100,00000 В	1 2 3 4 5 6 7 8	-100,00290 В -100,00294 В -100,00302 В -100,00289 В -100,00294 В -100,00288 В -100,00298 В -100,00296 В	-100,002944 В	0,0000467 В	0,0000467 В

Калибруемая точка, В	Номер измерения	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
	9	-100,00300 В			
	10	-100,00293 В			
1000,0000 В	1	1000,0404 В	1000,04089 В	0,000179 В	0,000179 В
	2	1000,0409 В			
	3	1000,0409 В			
	4	1000,0409 В			
	5	1000,0410 В			
	6	1000,0409 В			
	7	1000,0410 В			
	8	1000,0410 В			
	9	1000,0410 В			
	10	1000,0409 В			
-1000,0000 В	1	-1000,0402 В	-1000,04084 В	0,000272 В	0,000272 В
	2	-1000,0408 В			
	3	-1000,0408 В			
	4	-1000,0411 В			
	5	-1000,0410 В			
	6	-1000,0411 В			
	7	-1000,0410 В			
	8	-1000,0409 В			
	9	-1000,0409 В			
	10	-1000,0406 В			

**3.2. Бюджет неопределенности:**

Калибруемая точка, В	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интерв. +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
----------------------	----------------	----------------	-------------	------------	----------------------------	---------------------------------------	-------------------	---------------------------------	---------------------

Калибруемая точка, В	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интерв. +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
1,00000 мВ	Хизм	1,00129 м	0,00041 м 0,00001 м	А	норм.	0,000096м	1	0,000096м	14,2
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	1,00000 м		В	прямоуг.	0,000235м	-1	-0,000235м	85,8
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00129 м							100
-1,00000 мВ	Хизм	-0,99867 м	0,00039 м 0,00001 м	А	норм.	0,000175м	1	0,000175м	37,4
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-1,00000 м		В	прямоуг.	0,000227м	-1	-0,000227м	62,6
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00133 м							100
10,00000 мВ	Хизм	10,00150 м	0,00047 м 0,00001 м	А	норм.	0,000061м	1	0,000061м	4,7
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,000274м	-1	-0,000274м	95,3
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00150 м							100
-10,00000 мВ	Хизм	-9,99911 м	0,00032 м 0,00001 м	А	норм.	0,000130м	1	0,000130м	32,4
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-10,00000 м		В	прямоуг.	0,000188м	-1	-0,000188м	67,5
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00089 м							100
100,00000 мВ	Хизм	100,00404 м	0,00115 м 0,00001 м	А	норм.	0,000120м	1	0,000120м	3,2
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	100,00000 м		В	прямоуг.	0,000664м	-1	-0,000664м	96,8
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00404 м							100
-100,00000 мВ	Хизм	-100,00152 м	-0,00035 м 0,00001 м	А	норм.	0,000110м	1	0,000110м	22,9
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-100,00000 м		В	прямоуг.	-0,000202м	-1	0,000202м	77,1
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	-0,00152 м							100
-1,0000000 В	Хизм	-1,0000271	-0,0000043 0,0000001	А	норм.	0,00000028	1	0,00000028	1,2
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-1,0000000		В	прямоуг.	-0,00000248	-1	0,00000248	98,7
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000		В	прямоуг.	0,00000003	1	0,00000003	0
	$\Delta Y$	-0,0000271							100
1,0000000 В	Хизм	1,0000300	0,0000057 0,0000001	А	норм.	0,00000031	1	0,00000031	0,9
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	1,0000000		В	прямоуг.	0,00000329	-1	-0,00000329	99,1
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000		В	прямоуг.	0,00000003	1	0,00000003	0
	$\Delta Y$	0,0000300							100
-10,000000 В	Хизм	-10,000285	-0,000032 0,000001	А	норм.	0,0000017	1	0,0000017	0,8
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-10,000000		В	прямоуг.	-0,0000188	-1	0,0000188	99,2
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
	$\Delta Y$	-0,000285							100

Калибруемая точка, В	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интерв. +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
10,000000 В	Хизм	10,000285	0,000037	А	норм.	0,0000022	1	0,0000022	1,1
	$\Delta X_{Эт}$	10,000000		В	прямоуг.	0,0000217	-1	-0,0000217	98,9
	$\Delta X_{счит}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
	$\Delta Y$	0,000285							100
100,00000 В	Хизм	100,00297	0,00054	А	норм.	0,000048	1	0,000048	2,3
	$\Delta X_{Эт}$	100,00000		В	прямоуг.	0,000312	-1	-0,000312	97,7
	$\Delta X_{счит}$	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
	$\Delta Y$	0,00297							100
-100,00000 В	Хизм	-100,00294	-0,00046	А	норм.	0,000047	1	0,000047	3
	$\Delta X_{Эт}$	-100,00000		В	прямоуг.	-0,000266	-1	0,000266	97
	$\Delta X_{счит}$	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
	$\Delta Y$	-0,00294							100
1000,0000 В	Хизм	1000,0409	0,0069	А	норм.	0,00018	1	0,00018	0,2
	$\Delta X_{Эт}$	1000,0000		В	прямоуг.	0,00398	-1	-0,00398	99,8
	$\Delta X_{счит}$	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0
	$\Delta Y$	0,0409							100
-1000,0000 В	Хизм	-1000,0408	-0,0061	А	норм.	0,00027	1	0,00027	0,6
	$\Delta X_{Эт}$	-1000,0000		В	прямоуг.	-0,00352	-1	0,00352	99,4
	$\Delta X_{счит}$	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0
	$\Delta Y$	-0,0408							100

**3.3. Расширенная неопределенность:**

1,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000254 мВ$	$= 0,000508 мВ$
-1,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000287 мВ$	$= 0,000573 мВ$
10,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000281 мВ$	$= 0,000562 мВ$
-10,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000228 мВ$	$= 0,000457 мВ$
100,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000675 мВ$	$= 0,001350 мВ$
-100,00000 мВ	$U=k*U_c=2 * 0,000230 мВ$	$= 0,000460 мВ$
-1,0000000 В	$U=k*U_c=2 * 0,00000250 В$	$= 0,00000500 В$
1,0000000 В	$U=k*U_c=2 * 0,00000331 В$	$= 0,00000661 В$
-10,000000 В	$U=k*U_c=2 * 0,0000188 В$	$= 0,0000377 В$
10,000000 В	$U=k*U_c=2 * 0,0000218 В$	$= 0,0000435 В$
100,00000 В	$U=k*U_c=2 * 0,000315 В$	$= 0,000631 В$

$$\begin{aligned}
 -100,00000 \text{ В} & \quad U=k*U_c= 2 * 0,000270 \text{ В} & = 0,000539 \text{ В} \\
 1000,0000 \text{ В} & \quad U=k*U_c= 2 * 0,00399 \text{ В} & = 0,00798 \text{ В} \\
 -1000,0000 \text{ В} & \quad U=k*U_c= 2 * 0,00353 \text{ В} & = 0,00706 \text{ В}
 \end{aligned}$$

**3.4. Полный результат измерения:**

$$\begin{aligned}
 1,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( 1,00129 \text{ мВ} \pm 0,00051 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 -1,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( -0,99867 \text{ мВ} \pm 0,00057 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 10,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( 10,00150 \text{ мВ} \pm 0,00056 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 -10,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( -9,99911 \text{ мВ} \pm 0,00046 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 100,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( 100,00404 \text{ мВ} \pm 0,00135 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 -100,00000 \text{ мВ} & \quad Y=( -100,00152 \text{ мВ} \pm 0,00046 \text{ мВ} ) (k=2, p=95\%) \\
 -1,0000000 \text{ В} & \quad Y=( -1,0000271 \text{ В} \pm 0,0000050 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 1,0000000 \text{ В} & \quad Y=( 1,0000300 \text{ В} \pm 0,0000066 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 -10,000000 \text{ В} & \quad Y=( -10,000285 \text{ В} \pm 0,000038 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 10,000000 \text{ В} & \quad Y=( 10,000285 \text{ В} \pm 0,000044 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 100,00000 \text{ В} & \quad Y=( 100,00297 \text{ В} \pm 0,00063 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 -100,00000 \text{ В} & \quad Y=( -100,00294 \text{ В} \pm 0,00054 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 1000,0000 \text{ В} & \quad Y=( 1000,0409 \text{ В} \pm 0,0080 \text{ В} ) (k=2, p=95\%) \\
 -1000,0000 \text{ В} & \quad Y=( -1000,0408 \text{ В} \pm 0,0071 \text{ В} ) (k=2, p=95\%)
 \end{aligned}$$

**4. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока (режим синхронной выборки).****4.1. Результаты измерения:**

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
1,00000 мВ	10 Гц	1	1,05084 мВ	1,050081 мВ	0,0017079 мВ	0,0017079 мВ

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		2 3 4 5 6 7 8 9 10	1,04767 мВ 1,04999 мВ 1,05102 мВ 1,05155 мВ 1,05058 мВ 1,04985 мВ 1,04649 мВ 1,05125 мВ 1,05158 мВ			
10,00000 мВ	20 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10,00272 мВ 10,01348 мВ 10,00900 мВ 10,00221 мВ 10,00637 мВ 9,99766 мВ 10,00322 мВ 10,00001 мВ 10,00193 мВ 10,00527 мВ	10,004189 мВ	0,0045660 мВ	0,0045660 мВ
10,00000 мВ	45 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10,00333 мВ 10,00294 мВ 10,00126 мВ 10,00402 мВ 10,00094 мВ 10,00149 мВ 10,00380 мВ 10,00501 мВ 10,00484 мВ 10,00160 мВ	10,002922 мВ	0,0015162 мВ	0,0015162 мВ
10,00000 мВ	200 Гц	1 2	10,00383 мВ 10,00404 мВ	10,002763 мВ	0,0015285 мВ	0,0015285 мВ

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		3 4 5 6 7 8 9 10	9,99989 мВ 10,00080 мВ 10,00415 мВ 10,00416 мВ 10,00356 мВ 10,00316 мВ 10,00250 мВ 10,00155 мВ			
10,00000 мВ	1 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	9,82736 мВ 10,00350 мВ 10,00148 мВ 10,00271 мВ 10,00346 мВ 10,00461 мВ 9,99817 мВ 10,00220 мВ 10,00137 мВ 10,00156 мВ	9,984642 мВ	0,0552896 мВ	0,0552896 мВ
10,00000 мВ	20 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10,00519 мВ 10,00322 мВ 10,00493 мВ 10,00503 мВ 10,00662 мВ 10,00573 мВ 10,00585 мВ 10,00578 мВ 10,00463 мВ 10,00701 мВ	10,005399 мВ	0,0010673 мВ	0,0010673 мВ
10,00000 мВ	50 кГц	1 2 3	10,00625 мВ 10,00969 мВ 10,00303 мВ	10,005562 мВ	0,0035867 мВ	0,0035867 мВ



Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		4	10,00023 мВ			
		5	10,01014 мВ			
		6	10,00372 мВ			
		7	10,01074 мВ			
		8	10,00496 мВ			
		9	10,00222 мВ			
		10	10,00465 мВ			
10,00000 мВ	100 кГц	1	10,00127 мВ	10,002502 мВ	0,0021076 мВ	0,0021076 мВ
		2	10,00538 мВ			
		3	10,00485 мВ			
		4	10,00107 мВ			
		5	10,00437 мВ			
		6	10,00094 мВ			
		7	9,99974 мВ			
		8	10,00026 мВ			
		9	10,00451 мВ			
		10	10,00264 мВ			
10,00000 мВ	200 кГц	1	9,99901 мВ	10,001766 мВ	0,0022734 мВ	0,0022734 мВ
		2	10,00368 мВ			
		3	10,00047 мВ			
		4	10,00490 мВ			
		5	9,99972 мВ			
		6	10,00487 мВ			
		7	10,00289 мВ			
		8	10,00084 мВ			
		9	10,00226 мВ			
		10	9,99901 мВ			
10,00000 мВ	300 кГц	1	10,00637 мВ	10,005825 мВ	0,0009326 мВ	0,0009326 мВ
		2	10,00627 мВ			
		3	10,00468 мВ			
		4	10,00429 мВ			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		5 6 7 8 9 10	10,00679 мВ 10,00551 мВ 10,00674 мВ 10,00633 мВ 10,00478 мВ 10,00650 мВ			
100,0000 мВ	45 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	99,9983 мВ 100,0022 мВ 100,0014 мВ 100,0013 мВ 100,0012 мВ 100,0027 мВ 100,0028 мВ 100,0019 мВ 100,0017 мВ 100,0036 мВ	100,00171 мВ	0,001425 мВ	0,001425 мВ
100,0000 мВ	1 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100,0005 мВ 99,9972 мВ 99,9998 мВ 100,0001 мВ 99,9990 мВ 99,9985 мВ 100,0013 мВ 100,0025 мВ 99,9984 мВ 99,9995 мВ	99,99968 мВ	0,001526 мВ	0,001526 мВ
100,0000 мВ	20 кГц	1 2 3 4 5	99,9991 мВ 99,9969 мВ 99,9976 мВ 99,9968 мВ 99,9985 мВ	99,99792 мВ	0,001090 мВ	0,001090 мВ

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		6 7 8 9 10	99,9983 мВ 99,9987 мВ 99,9968 мВ 99,9997 мВ 99,9968 мВ			
100,0000 мВ	100 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	100,0148 мВ 99,9998 мВ 99,9951 мВ 99,9993 мВ 99,9953 мВ 100,0033 мВ 99,9911 мВ 99,9962 мВ 99,9955 мВ 100,0019 мВ	99,99923 мВ	0,006565 мВ	0,006565 мВ
100,0000 мВ	200 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	99,9751 мВ 99,9869 мВ 99,9924 мВ 99,9867 мВ 99,9878 мВ 99,9949 мВ 99,9814 мВ 99,9992 мВ 99,9878 мВ 99,9887 мВ	99,98808 мВ	0,006721 мВ	0,006721 мВ
100,0000 мВ	1 МГц	1 2 3 4 5 6	100,6288 мВ 100,6304 мВ 100,6285 мВ 100,6292 мВ 100,6266 мВ 100,6279 мВ	100,62808 мВ	0,001749 мВ	0,001749 мВ

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		7 8 9 10	100,6294 мВ 100,6242 мВ 100,6285 мВ 100,6273 мВ			
1,000000 В	20 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1,000066 В 1,000072 В 1,000073 В 1,000060 В 1,000060 В 1,000066 В 1,000070 В 1,000047 В 1,000066 В 1,000074 В	1,0000653 В	0,00000829 В	0,00000829 В
1,000000 В	45 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1,000064 В 1,000053 В 1,000053 В 1,000065 В 1,000061 В 1,000055 В 1,000053 В 1,000049 В 1,000064 В 1,000059 В	1,0000575 В	0,00000566 В	0,00000566 В
1,000000 В	1 кГц	1 2 3 4 5 6 7	1,000066 В 1,000066 В 1,000070 В 1,000068 В 1,000064 В 1,000064 В 1,000069 В	1,0000650 В	0,00000380 В	0,00000380 В

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		8	1,000057 В			
		9	1,000062 В			
		10	1,000065 В			
1,000000 В	20 кГц	1	1,000006 В	1,0000073 В	0,00000508 В	0,00000508 В
		2	1,000011 В			
		3	1,000013 В			
		4	1,000001 В			
		5	1,000013 В			
		6	1,000003 В			
		7	1,000002 В			
		8	1,000015 В			
		9	1,000003 В			
		10	1,000008 В			
1,000000 В	100 кГц	1	1,000229 В	1,0002121 В	0,00001146 В	0,00001146 В
		2	1,000226 В			
		3	1,000206 В			
		4	1,000214 В			
		5	1,000206 В			
		6	1,000206 В			
		7	1,000208 В			
		8	1,000190 В			
		9	1,000221 В			
		10	1,000214 В			
1,000000 В	300 кГц	1	1,001962 В	1,0019631 В	0,00000637 В	0,00000637 В
		2	1,001968 В			
		3	1,001962 В			
		4	1,001973 В			
		5	1,001958 В			
		6	1,001955 В			
		7	1,001955 В			
		8	1,001961 В			

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		9	1,001971 В			
		10	1,001966 В			
1,000000 В	1 МГц	1	1,014188 В	1,0141879 В	0,00000895 В	0,00000895 В
		2	1,014191 В			
		3	1,014178 В			
		4	1,014178 В			
		5	1,014190 В			
		6	1,014191 В			
		7	1,014196 В			
		8	1,014175 В			
		9	1,014188 В			
		10	1,014204 В			
5,00000 В	20 Гц	1	5,00032 В	5,000323 В	0,0000299 В	0,0000299 В
		2	5,00034 В			
		3	5,00030 В			
		4	5,00035 В			
		5	5,00035 В			
		6	5,00031 В			
		7	5,00028 В			
		8	5,00030 В			
		9	5,00032 В			
		10	5,00038 В			
5,00000 В	45 Гц	1	5,00023 В	5,000243 В	0,0000149 В	0,0000149 В
		2	5,00024 В			
		3	5,00026 В			
		4	5,00025 В			
		5	5,00023 В			
		6	5,00022 В			
		7	5,00025 В			
		8	5,00026 В			
		9	5,00023 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		10	5,00027 В			
5,00000 В	1 кГц	1	5,00030 В	5,000290 В	0,0000124 В	0,0000124 В
		2	5,00028 В			
		3	5,00029 В			
		4	5,00028 В			
		5	5,00030 В			
		6	5,00027 В			
		7	5,00030 В			
		8	5,00030 В			
		9	5,00030 В			
		10	5,00028 В			
5,00000 В	20 кГц	1	4,99987 В	4,999861 В	0,0000178 В	0,0000178 В
		2	4,99983 В			
		3	4,99987 В			
		4	4,99986 В			
		5	4,99985 В			
		6	4,99985 В			
		7	4,99986 В			
		8	4,99986 В			
		9	4,99985 В			
		10	4,99990 В			
5,00000 В	100 кГц	1	4,99951 В	4,999505 В	0,0000564 В	0,0000564 В
		2	4,99952 В			
		3	4,99952 В			
		4	4,99940 В			
		5	4,99959 В			
		6	4,99952 В			
		7	4,99958 В			
		8	4,99949 В			
		9	4,99950 В			
		10	4,99944 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
5,00000 В	200 кГц	1	4,99842 В	4,998443 В	0,0002011 В	0,0002011 В
		2	4,99850 В			
		3	4,99809 В			
		4	4,99829 В			
		5	4,99885 В			
		6	4,99861 В			
		7	4,99843 В			
		8	4,99849 В			
		9	4,99846 В			
		10	4,99830 В			
15,0000 В	20 Гц	1	15,0007 В	15,00065 В	0,000168 В	0,000168 В
		2	15,0009 В			
		3	15,0004 В			
		4	15,0007 В			
		5	15,0006 В			
		6	15,0008 В			
		7	15,0008 В			
		8	15,0004 В			
		9	15,0005 В			
		10	15,0007 В			
15,0000 В	45 Гц	1	15,0004 В	15,00050 В	0,000136 В	0,000136 В
		2	15,0005 В			
		3	15,0005 В			
		4	15,0003 В			
		5	15,0007 В			
		6	15,0007 В			
		7	15,0004 В			
		8	15,0006 В			
		9	15,0006 В			
		10	15,0004 В			
15,0000 В	1 кГц	1	15,0008 В	15,00083 В	0,000127 В	0,000127 В



Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		2	15,0008 В			
		3	15,0008 В			
		4	15,0006 В			
		5	15,0011 В			
		6	15,0009 В			
		7	15,0008 В			
		8	15,0009 В			
		9	15,0007 В			
		10	15,0010 В			
15,0000 В	20 кГц	1	14,9993 В	14,99946 В	0,000124 В	0,000124 В
		2	14,9995 В			
		3	14,9994 В			
		4	14,9993 В			
		5	14,9995 В			
		6	14,9994 В			
		7	14,9995 В			
		8	14,9996 В			
		9	14,9996 В			
		10	14,9995 В			
15,0000 В	100 кГц	1	15,0026 В	15,00254 В	0,000332 В	0,000332 В
		2	15,0020 В			
		3	15,0030 В			
		4	15,0025 В			
		5	15,0022 В			
		6	15,0025 В			
		7	15,0023 В			
		8	15,0027 В			
		9	15,0027 В			
		10	15,0030 В			
15,0000 В	200 кГц	1	15,0101 В	15,01082 В	0,000523 В	0,000523 В
		2	15,0107 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		3 4 5 6 7 8 9 10	15,0108 В 15,0118 В 15,0105 В 15,0115 В 15,0104 В 15,0107 В 15,0113 В 15,0105 В			
15,000 В	1 МГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	15,2730 В 15,2733 В 15,2734 В 15,2734 В 15,2735 В 15,2730 В 15,2731 В 15,2736 В 15,2733 В 15,2737 В	15,27333 В	0,000242 В	0,000242 В
50,000 В	20 Гц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В 50,003 В	50,0032 В	0,00019 В	0,00019 В
50,000 В	45 Гц	1 2 3	50,003 В 50,002 В 50,003 В	50,0028 В	0,00021 В	0,00021 В

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		4	50,003 В			
		5	50,003 В			
		6	50,003 В			
		7	50,003 В			
		8	50,003 В			
		9	50,003 В			
		10	50,003 В			
50,000 В	1 кГц	1	50,004 В	50,0035 В	0,00020 В	0,00020 В
		2	50,004 В			
		3	50,003 В			
		4	50,003 В			
		5	50,004 В			
		6	50,004 В			
		7	50,003 В			
		8	50,003 В			
		9	50,003 В			
		10	50,004 В			
50,000 В	20 кГц	1	49,999 В	49,9998 В	0,00023 В	0,00023 В
		2	50,000 В			
		3	49,999 В			
		4	50,000 В			
		5	50,000 В			
		6	50,000 В			
		7	50,000 В			
		8	50,000 В			
		9	50,000 В			
		10	50,000 В			
50,000 В	100 кГц	1	50,006 В	50,0064 В	0,00032 В	0,00032 В
		2	50,006 В			
		3	50,006 В			
		4	50,006 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		5	50,007 В			
		6	50,007 В			
		7	50,007 В			
		8	50,006 В			
		9	50,006 В			
		10	50,006 В			
50,000 В	200 кГц	1	50,029 В	50,0281 В	0,00120 В	0,00120 В
		2	50,029 В			
		3	50,027 В			
		4	50,028 В			
		5	50,027 В			
		6	50,027 В			
		7	50,027 В			
		8	50,027 В			
		9	50,030 В			
		10	50,029 В			
150,000 В	20 Гц	1	150,003 В	150,0015 В	0,00209 В	0,00209 В
		2	150,000 В			
		3	149,998 В			
		4	150,003 В			
		5	150,000 В			
		6	150,003 В			
		7	150,001 В			
		8	150,002 В			
		9	150,001 В			
		10	150,005 В			
150,000 В	45 Гц	1	150,005 В	150,0026 В	0,00219 В	0,00219 В
		2	150,002 В			
		3	149,998 В			
		4	150,004 В			
		5	150,002 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		6 7 8 9 10	150,001 В 150,006 В 150,002 В 150,003 В 150,003 В			
150,000 В	1 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	150,006 В 150,005 В 150,005 В 150,005 В 150,003 В 150,007 В 150,003 В 150,005 В 150,003 В 150,003 В	150,0044 В	0,00145 В	0,00145 В
150,000 В	20 кГц	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	149,966 В 149,967 В 149,968 В 149,968 В 149,968 В 149,964 В 149,965 В 149,967 В 149,966 В 149,967 В	149,9666 В	0,00130 В	0,00130 В
150,000 В	100 кГц	1 2 3 4 5 6	150,126 В 150,124 В 150,113 В 150,116 В 150,123 В 150,113 В	150,1187 В	0,00519 В	0,00519 В

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		7	150,119 В			
		8	150,124 В			
		9	150,116 В			
		10	150,112 В			
600,000 В	50 Гц	1	600,037 В	600,0528 В	0,00901 В	0,00901 В
		2	600,045 В			
		3	600,047 В			
		4	600,050 В			
		5	600,050 В			
		6	600,054 В			
		7	600,058 В			
		8	600,058 В			
		9	600,063 В			
		10	600,066 В			
600,000 В	200 Гц	1	600,047 В	600,0582 В	0,00598 В	0,00598 В
		2	600,051 В			
		3	600,056 В			
		4	600,063 В			
		5	600,055 В			
		6	600,060 В			
		7	600,057 В			
		8	600,065 В			
		9	600,064 В			
		10	600,062 В			
600,000 В	1 кГц	1	600,058 В	600,0658 В	0,00402 В	0,00402 В
		2	600,062 В			
		3	600,064 В			
		4	600,065 В			
		5	600,069 В			
		6	600,068 В			
		7	600,065 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		8	600,067 В			
		9	600,070 В			
		10	600,070 В			
680,000 В	50 Гц	1	680,068 В	680,0739 В	0,00326 В	0,00326 В
		2	680,078 В			
		3	680,076 В			
		4	680,071 В			
		5	680,075 В			
		6	680,076 В			
		7	680,075 В			
		8	680,074 В			
		9	680,069 В			
		10	680,076 В			
680,000 В	1 кГц	1	680,073 В	680,0818 В	0,00465 В	0,00465 В
		2	680,076 В			
		3	680,080 В			
		4	680,082 В			
		5	680,085 В			
		6	680,081 В			
		7	680,086 В			
		8	680,082 В			
		9	680,085 В			
		10	680,088 В			
700,000 В	50 Гц	1	700,086 В	700,0979 В	0,00520 В	0,00520 В
		2	700,093 В			
		3	700,096 В			
		4	700,099 В			
		5	700,098 В			
		6	700,101 В			
		7	700,099 В			
		8	700,101 В			

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		9	700,103 В			
		10	700,103 В			

**4.2. Бюджет неопределенности:**

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
1,00000 мВ	10	Хизм	1,05008 м	0,01224 м 0,00001 м	А	норм.	0,001708м	1	0,001708м	5,5
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	1,00000 м		В	прямоуг.	0,007067м	-1	-0,007067м	94,5
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	0,05008 м							100
10,00000 мВ	20	Хизм	10,00419 м	0,00790 м 0,00001 м	А	норм.	0,004566м	1	0,004566м	50,1
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,004561м	-1	-0,004561м	49,9
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	0,00419 м							100
10,00000 мВ	45	Хизм	10,00292 м	0,00780 м 0,00001 м	А	норм.	0,001516м	1	0,001516м	10,2
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,004503м	-1	-0,004503м	89,8
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	0,00292 м							100
10,00000 мВ	200	Хизм	10,00276 м	0,00780 м 0,00001 м	А	норм.	0,001528м	1	0,001528м	10,3
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,004503м	-1	-0,004503м	89,7
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	0,00276 м							100
10,00000 мВ	1к	Хизм	9,98464 м	0,00780 м 0,00001 м	А	норм.	0,055290м	1	0,055290м	99,3
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,004503м	-1	-0,004503м	0,7
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	-0,01536 м							100
10,00000 мВ	20к	Хизм	10,00540 м	0,00900 м 0,00001 м	А	норм.	0,001067м	1	0,001067м	4
		$\Delta X_{\text{ЭГ}}$	10,00000 м		В	прямоуг.	0,005196м	-1	-0,005196м	96
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		$\Delta Y$	0,00540 м							100



Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
10,00000 мВ	50к	Хизм	10,00556 м	0,02160 м 0,00001 м	А	норм.	0,003587м	1	0,003587м	7,6
		ΔХэт	10,00000 м		В	прямоуг.	0,012471м	-1	-0,012471м	92,4
		ΔХсчит	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		ΔУ	0,00556 м							100
10,00000 мВ	100к	Хизм	10,00250 м	0,02900 м 0,00001 м	А	норм.	0,002108м	1	0,002108м	1,6
		ΔХэт	10,00000 м		В	прямоуг.	0,016743м	-1	-0,016743м	98,4
		ΔХсчит	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		ΔУ	0,00250 м							100
10,00000 мВ	200к	Хизм	10,00177 м	0,02900 м 0,00001 м	А	норм.	0,002273м	1	0,002273м	1,8
		ΔХэт	10,00000 м		В	прямоуг.	0,016743м	-1	-0,016743м	98,2
		ΔХсчит	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		ΔУ	0,00177 м							100
10,00000 мВ	300к	Хизм	10,00583 м	0,03900 м 0,00001 м	А	норм.	0,000933м	1	0,000933м	0,2
		ΔХэт	10,00000 м		В	прямоуг.	0,022517м	-1	-0,022517м	99,8
		ΔХсчит	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
		ΔУ	0,00583 м							100
100,0000 мВ	45	Хизм	100,0017 м	0,0150 м 0,0001 м	А	норм.	0,00142м	1	0,00142м	2,6
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,00866м	-1	-0,00866м	97,4
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	0,0017 м							100
100,0000 мВ	1к	Хизм	99,9997 м	0,0150 м 0,0001 м	А	норм.	0,00153м	1	0,00153м	3
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,00866м	-1	-0,00866м	97
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	-0,0003 м							100
100,0000 мВ	20к	Хизм	99,9979 м	0,0270 м 0,0001 м	А	норм.	0,00109м	1	0,00109м	0,5
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,01559м	-1	-0,01559м	99,5
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	-0,0021 м							100
100,0000 мВ	100к	Хизм	99,9992 м	0,1100 м 0,0001 м	А	норм.	0,00656м	1	0,00656м	1,1
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,06351м	-1	-0,06351м	98,9
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	-0,0008 м							100
100,0000 мВ	200к	Хизм	99,9881 м	0,1100 м 0,0001 м	А	норм.	0,00672м	1	0,00672м	1,1
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,06351м	-1	-0,06351м	98,9
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	-0,0119 м							100

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
100,0000 мВ	1М	Хизм	100,6281 м	0,3150 м 0,0001 м	А	норм.	0,00175м	1	0,00175м	0
		ΔХэт	100,0000 м		В	прямоуг.	0,18187м	-1	-0,18187м	100
		ΔХсчит	0,0000 м		В	прямоуг.	0,00003м	1	0,00003м	0
		ΔУ	0,6281 м							100
1,000000 В	20	Хизм	1,000065	0,000105 0,000001	А	норм.	0,0000083	1	0,0000083	1,8
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0000606	-1	-0,0000606	98,2
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,000065							100
1,000000 В	45	Хизм	1,000058	0,000053 0,000001	А	норм.	0,0000057	1	0,0000057	3,3
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0000306	-1	-0,0000306	96,7
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,000058							100
1,000000 В	1к	Хизм	1,000065	0,000053 0,000001	А	норм.	0,0000038	1	0,0000038	1,5
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0000306	-1	-0,0000306	98,5
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,000065							100
1,000000 В	20к	Хизм	1,000007	0,000085 0,000001	А	норм.	0,0000051	1	0,0000051	1,1
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0000491	-1	-0,0000491	98,9
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,000007							100
1,000000 В	100к	Хизм	1,000212	0,000500 0,000001	А	норм.	0,0000115	1	0,0000115	0,2
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0002887	-1	-0,0002887	99,8
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,000212							100
1,000000 В	300к	Хизм	1,001963	0,001200 0,000001	А	норм.	0,0000064	1	0,0000064	0
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0006928	-1	-0,0006928	100
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,001963							100
1,000000 В	1М	Хизм	1,014188	0,002000 0,000001	А	норм.	0,0000090	1	0,0000090	0
		ΔХэт	1,000000		В	прямоуг.	0,0011547	-1	-0,0011547	100
		ΔХсчит	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		ΔУ	0,014188							100
5,00000 В	20	Хизм	5,00032	0,00060 0,00001	А	норм.	0,000030	1	0,000030	0,7
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,000346	-1	-0,000346	99,3
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	0,00032							100

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распре-деление вероят-ностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
5,00000 В	45	Хизм	5,00024	0,00028 0,00001	А	норм.	0,000015	1	0,000015	0,9
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,000159	-1	-0,000159	99,1
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	0,00024							100
5,00000 В	1к	Хизм	5,00029	0,00028 0,00001	А	норм.	0,000012	1	0,000012	0,6
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,000159	-1	-0,000159	99,4
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	0,00029							100
5,00000 В	20к	Хизм	4,99986	0,00047 0,00001	А	норм.	0,000018	1	0,000018	0,4
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,000274	-1	-0,000274	99,6
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	-0,00014							100
5,00000 В	100к	Хизм	4,99950	0,00198 0,00001	А	норм.	0,000056	1	0,000056	0,2
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,001140	-1	-0,001140	99,8
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	-0,00050							100
5,00000 В	200к	Хизм	4,99844	0,00700 0,00001	А	норм.	0,000201	1	0,000201	0,2
		ΔХэт	5,00000		В	прямоуг.	0,004041	-1	-0,004041	99,8
		ΔХсчит	0,00000		В	прямоуг.	0,000003	1	0,000003	0
		ΔУ	-0,00156							100
15,0000 В	20	Хизм	15,0006	0,0015 0,0001	А	норм.	0,00017	1	0,00017	3,6
		ΔХэт	15,0000		В	прямоуг.	0,00087	-1	-0,00087	96,3
		ΔХсчит	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0,1
		ΔУ	0,0006							100
15,0000 В	45	Хизм	15,0005	0,0007 0,0001	А	норм.	0,00014	1	0,00014	9,5
		ΔХэт	15,0000		В	прямоуг.	0,00042	-1	-0,00042	90,1
		ΔХсчит	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0,4
		ΔУ	0,0005							100
15,0000 В	1к	Хизм	15,0008	0,0007 0,0001	А	норм.	0,00013	1	0,00013	8,3
		ΔХэт	15,0000		В	прямоуг.	0,00042	-1	-0,00042	91,2
		ΔХсчит	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0,4
		ΔУ	0,0008							100
15,0000 В	20к	Хизм	14,9995	0,0012 0,0001	А	норм.	0,00012	1	0,00012	3
		ΔХэт	15,0000		В	прямоуг.	0,00071	-1	-0,00071	96,9
		ΔХсчит	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0,2
		ΔУ	-0,0005							100

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распре-деление вероят-ностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
15,000 В	100к	Хизм	15,0025	0,0047 0,0001	А	норм.	0,00033	1	0,00033	1,5
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	15,0000		В	прямоуг.	0,00273	-1	-0,00273	98,5
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0
		$\Delta Y$	0,0025							100
15,000 В	200к	Хизм	15,0108	0,0170 0,0001	А	норм.	0,00052	1	0,00052	0,3
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	15,0000		В	прямоуг.	0,00981	-1	-0,00981	99,7
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0
		$\Delta Y$	0,0108							100
15,000 В	1М	Хизм	15,2733	0,0257 0,0001	А	норм.	0,00024	1	0,00024	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	15,0000		В	прямоуг.	0,01484	-1	-0,01484	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000		В	прямоуг.	0,00003	1	0,00003	0
		$\Delta Y$	0,2733							100
50,000 В	20	Хизм	50,003	1,504 0,001	А	норм.	0,0002	1	0,0002	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	0,8686	-1	-0,8686	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,003							100
50,000 В	45	Хизм	50,003	0,603 0,001	А	норм.	0,0002	1	0,0002	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	0,3479	-1	-0,3479	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,003							100
50,000 В	1к	Хизм	50,003	0,603 0,001	А	норм.	0,0002	1	0,0002	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	0,3479	-1	-0,3479	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,003							100
50,000 В	20к	Хизм	50,000	1,004 0,001	А	норм.	0,0002	1	0,0002	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	0,5797	-1	-0,5797	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	-0,000							100
50,000 В	100к	Хизм	50,006	16,045 0,001	А	норм.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	9,2636	-1	-9,2636	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,006							100
50,000 В	200к	Хизм	50,028	40,220 0,001	А	норм.	0,0012	1	0,0012	0
		$\Delta X_{\text{Эт}}$	50,000		В	прямоуг.	23,2210	-1	-23,2210	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,028							100

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распре-деление вероят-ностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
150,000 В	20	Хизм	150,002	1,514 0,001	А	норм.	0,0021	1	0,0021	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	150,000		В	прямоуг.	0,8738	-1	-0,8738	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,002							100
150,000 В	45	Хизм	150,003	0,608 0,001	А	норм.	0,0022	1	0,0022	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	150,000		В	прямоуг.	0,3509	-1	-0,3509	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,003							100
150,000 В	1к	Хизм	150,004	0,608 0,001	А	норм.	0,0014	1	0,0014	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	150,000		В	прямоуг.	0,3509	-1	-0,3509	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,004							100
150,000 В	20к	Хизм	149,967	1,012 0,001	А	норм.	0,0013	1	0,0013	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	150,000		В	прямоуг.	0,5843	-1	-0,5843	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	-0,033							100
150,000 В	100к	Хизм	150,119	16,135 0,001	А	норм.	0,0052	1	0,0052	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	150,000		В	прямоуг.	9,3155	-1	-9,3155	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,119							100
600,000 В	50	Хизм	600,053	3,542 0,001	А	норм.	0,0090	1	0,0090	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	600,000		В	прямоуг.	2,0450	-1	-2,0450	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,053							100
600,000 В	200	Хизм	600,058	3,542 0,001	А	норм.	0,0060	1	0,0060	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	600,000		В	прямоуг.	2,0450	-1	-2,0450	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,058							100
600,000 В	1к	Хизм	600,066	3,542 0,001	А	норм.	0,0040	1	0,0040	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	600,000		В	прямоуг.	2,0450	-1	-2,0450	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,066							100
680,000 В	50	Хизм	680,074	3,548 0,001	А	норм.	0,0033	1	0,0033	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	680,000		В	прямоуг.	2,0482	-1	-2,0482	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,074							100

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распре-деление вероят-ностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
680,000 В	1к	Хизм	680,082	3,548	А	норм.	0,0046	1	0,0046	0
		$\Delta X_{эт}$	680,000		В	прямоуг.	2,0482	-1	-2,0482	100
		$\Delta X_{счит}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,082							100
700,000 В	50	Хизм	700,098	3,549	А	норм.	0,0052	1	0,0052	0
		$\Delta X_{эт}$	700,000		В	прямоуг.	2,0490	-1	-2,0490	100
		$\Delta X_{счит}$	0,000		В	прямоуг.	0,0003	1	0,0003	0
		$\Delta Y$	0,098							100

**4.3. Расширенная неопределенность:**

1,00000 мВ	10 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,007270 мВ	=	0,014540 мВ
10,00000 мВ	20 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,006454 мВ	=	0,012908 мВ
10,00000 мВ	45 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,004752 мВ	=	0,009503 мВ
10,00000 мВ	200 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,004756 мВ	=	0,009511 мВ
10,00000 мВ	1 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,055473 мВ	=	0,110945 мВ
10,00000 мВ	20 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,005305 мВ	=	0,010609 мВ
10,00000 мВ	50 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,012976 мВ	=	0,025953 мВ
10,00000 мВ	100 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,016875 мВ	=	0,033751 мВ
10,00000 мВ	200 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,016897 мВ	=	0,033794 мВ
10,00000 мВ	300 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,022536 мВ	=	0,045072 мВ
100,0000 мВ	45 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,00878 мВ	=	0,01755 мВ
100,0000 мВ	1 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,00879 мВ	=	0,01759 мВ
100,0000 мВ	20 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,01563 мВ	=	0,03125 мВ
100,0000 мВ	100 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,06385 мВ	=	0,12769 мВ
100,0000 мВ	200 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,06386 мВ	=	0,12773 мВ
100,0000 мВ	1 МГц	$U=k*U_c=2*$	0,18187 мВ	=	0,36375 мВ
1,000000 В	20 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,0000612 В	=	0,0001224 В
1,000000 В	45 Гц	$U=k*U_c=2*$	0,0000311 В	=	0,0000622 В
1,000000 В	1 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,0000308 В	=	0,0000617 В
1,000000 В	20 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,0000493 В	=	0,0000987 В
1,000000 В	100 кГц	$U=k*U_c=2*$	0,0002889 В	=	0,0005778 В

1,000000 В	300 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,0006928 В	=	0,0013857 В
1,000000 В	1 МГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,0011547 В	=	0,0023095 В
5,00000 В	20 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,000348 В	=	0,000695 В
5,00000 В	45 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,000159 В	=	0,000319 В
5,00000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,000159 В	=	0,000319 В
5,00000 В	20 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,000275 В	=	0,000550 В
5,00000 В	100 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,001142 В	=	0,002283 В
5,00000 В	200 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,004046 В	=	0,008093 В
15,0000 В	20 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00088 В	=	0,00177 В
15,0000 В	45 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00044 В	=	0,00088 В
15,0000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00044 В	=	0,00088 В
15,0000 В	20 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00072 В	=	0,00144 В
15,0000 В	100 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00275 В	=	0,00550 В
15,0000 В	200 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,00983 В	=	0,01966 В
15,0000 В	1 МГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,01484 В	=	0,02968 В
50,000 В	20 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,8686 В	=	1,7372 В
50,000 В	45 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,3479 В	=	0,6958 В
50,000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,3479 В	=	0,6958 В
50,000 В	20 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,5797 В	=	1,1593 В
50,000 В	100 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	9,2636 В	=	18,5272 В
50,000 В	200 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	23,2210 В	=	46,4421 В
150,000 В	20 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,8738 В	=	1,7476 В
150,000 В	45 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	0,3509 В	=	0,7018 В
150,000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,3509 В	=	0,7018 В
150,000 В	20 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	0,5843 В	=	1,1686 В
150,000 В	100 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	9,3155 В	=	18,6311 В
600,000 В	50 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0450 В	=	4,0900 В
600,000 В	200 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0450 В	=	4,0900 В
600,000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0450 В	=	4,0900 В
680,000 В	50 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0482 В	=	4,0964 В
680,000 В	1 кГц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0482 В	=	4,0964 В
700,000 В	50 Гц	$U=k*Uc= 2 *$	2,0490 В	=	4,0980 В

**4.4. Полный результат измерения:**

1,00000 мВ	10 Гц	$Y=( 1,05008 \text{ мВ} \pm 0,01454 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	20 Гц	$Y=( 10,00419 \text{ мВ} \pm 0,01291 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	45 Гц	$Y=( 10,00292 \text{ мВ} \pm 0,00950 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	200 Гц	$Y=( 10,00276 \text{ мВ} \pm 0,00951 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	1 кГц	$Y=( 9,98464 \text{ мВ} \pm 0,11095 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	20 кГц	$Y=( 10,00540 \text{ мВ} \pm 0,01061 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	50 кГц	$Y=( 10,00556 \text{ мВ} \pm 0,02595 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	100 кГц	$Y=( 10,00250 \text{ мВ} \pm 0,03375 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	200 кГц	$Y=( 10,00177 \text{ мВ} \pm 0,03379 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
10,00000 мВ	300 кГц	$Y=( 10,00583 \text{ мВ} \pm 0,04507 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	45 Гц	$Y=( 100,0017 \text{ мВ} \pm 0,0176 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	1 кГц	$Y=( 99,9997 \text{ мВ} \pm 0,0176 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	20 кГц	$Y=( 99,9979 \text{ мВ} \pm 0,0313 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	100 кГц	$Y=( 99,9992 \text{ мВ} \pm 0,1277 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	200 кГц	$Y=( 99,9881 \text{ мВ} \pm 0,1277 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
100,0000 мВ	1 МГц	$Y=( 100,6281 \text{ мВ} \pm 0,3637 \text{ мВ} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	20 Гц	$Y=( 1,000065 \text{ В} \pm 0,000122 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	45 Гц	$Y=( 1,000058 \text{ В} \pm 0,000062 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	1 кГц	$Y=( 1,000065 \text{ В} \pm 0,000062 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	20 кГц	$Y=( 1,000007 \text{ В} \pm 0,000099 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	100 кГц	$Y=( 1,000212 \text{ В} \pm 0,000578 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	300 кГц	$Y=( 1,001963 \text{ В} \pm 0,001386 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
1,000000 В	1 МГц	$Y=( 1,014188 \text{ В} \pm 0,002309 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	20 Гц	$Y=( 5,00032 \text{ В} \pm 0,00070 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	45 Гц	$Y=( 5,00024 \text{ В} \pm 0,00032 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	1 кГц	$Y=( 5,00029 \text{ В} \pm 0,00032 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	20 кГц	$Y=( 4,99986 \text{ В} \pm 0,00055 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	100 кГц	$Y=( 4,99950 \text{ В} \pm 0,00228 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
5,00000 В	200 кГц	$Y=( 4,99844 \text{ В} \pm 0,00809 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
15,0000 В	20 Гц	$Y=( 15,0006 \text{ В} \pm 0,0018 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
15,0000 В	45 Гц	$Y=( 15,0005 \text{ В} \pm 0,0009 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
15,0000 В	1 кГц	$Y=( 15,0008 \text{ В} \pm 0,0009 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
15,0000 В	20 кГц	$Y=( 14,9995 \text{ В} \pm 0,0014 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$
15,0000 В	100 кГц	$Y=( 15,0025 \text{ В} \pm 0,0055 \text{ В} )$	$(k=2, p=95\%)$



15,0000 В	200 кГц	$Y=( 15,0108 В$	$\pm 0,0197 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
15,0000 В	1 МГц	$Y=( 15,2733 В$	$\pm 0,0297 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	20 Гц	$Y=( 50,003 В$	$\pm 1,737 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	45 Гц	$Y=( 50,003 В$	$\pm 0,696 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	1 кГц	$Y=( 50,003 В$	$\pm 0,696 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	20 кГц	$Y=( 50,000 В$	$\pm 1,159 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	100 кГц	$Y=( 50,006 В$	$\pm 18,527 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
50,000 В	200 кГц	$Y=( 50,028 В$	$\pm 46,442 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
150,000 В	20 Гц	$Y=( 150,002 В$	$\pm 1,748 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
150,000 В	45 Гц	$Y=( 150,003 В$	$\pm 0,702 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
150,000 В	1 кГц	$Y=( 150,004 В$	$\pm 0,702 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
150,000 В	20 кГц	$Y=( 149,967 В$	$\pm 1,169 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
150,000 В	100 кГц	$Y=( 150,119 В$	$\pm 18,631 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
600,000 В	50 Гц	$Y=( 600,053 В$	$\pm 4,090 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
600,000 В	200 Гц	$Y=( 600,058 В$	$\pm 4,090 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
600,000 В	1 кГц	$Y=( 600,066 В$	$\pm 4,090 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
680,000 В	50 Гц	$Y=( 680,074 В$	$\pm 4,096 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
680,000 В	1 кГц	$Y=( 680,082 В$	$\pm 4,096 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )
700,000 В	50 Гц	$Y=( 700,098 В$	$\pm 4,098 В$	) ( $k=2, p=95\%$ )

## 5. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока (режим аналоговый).

### 5.1. Результаты измерения:

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
0,775000 В	20 Гц	1	0,774320 В	0,7743980 В	0,00009124 В	0,00009124 В
		2	0,774511 В			
		3	0,774504 В			
		4	0,774272 В			
		5	0,774317 В			
		6	0,774326 В			
		7	0,774479 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		8	0,774451 В			
		9	0,774462 В			
		10	0,774338 В			
0,775000 В	45 Гц	1	0,774894 В	0,7749005 В	0,00000590 В	0,00000590 В
		2	0,774894 В			
		3	0,774909 В			
		4	0,774904 В			
		5	0,774907 В			
		6	0,774901 В			
		7	0,774893 В			
		8	0,774897 В			
		9	0,774905 В			
		10	0,774900 В			
0,775000 В	200 Гц	1	0,775030 В	0,7750304 В	0,00000158 В	0,00000158 В
		2	0,775034 В			
		3	0,775029 В			
		4	0,775031 В			
		5	0,775031 В			
		6	0,775029 В			
		7	0,775029 В			
		8	0,775029 В			
		9	0,775032 В			
		10	0,775030 В			
0,775000 В	1 кГц	1	0,775028 В	0,7750305 В	0,00000213 В	0,00000213 В
		2	0,775033 В			
		3	0,775032 В			
		4	0,775031 В			
		5	0,775029 В			
		6	0,775032 В			
		7	0,775032 В			
		8	0,775028 В			

Калибру- емая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		9	0,775028 В			
		10	0,775033 В			
0,775000 В	20 кГц	1	0,775040 В	0,7750437 В	0,00000217 В	0,00000217 В
		2	0,775045 В			
		3	0,775044 В			
		4	0,775043 В			
		5	0,775047 В			
		6	0,775046 В			
		7	0,775043 В			
		8	0,775041 В			
		9	0,775044 В			
		10	0,775043 В			
0,775000 В	50 кГц	1	0,775113 В	0,7751135 В	0,00000143 В	0,00000143 В
		2	0,775115 В			
		3	0,775114 В			
		4	0,775114 В			
		5	0,775114 В			
		6	0,775114 В			
		7	0,775115 В			
		8	0,775113 В			
		9	0,775112 В			
		10	0,775111 В			
0,775000 В	100 кГц	1	0,775286 В	0,7752826 В	0,00000234 В	0,00000234 В
		2	0,775286 В			
		3	0,775284 В			
		4	0,775281 В			
		5	0,775283 В			
		6	0,775283 В			
		7	0,775282 В			
		8	0,775282 В			
		9	0,775280 В			

Калибруемая точка	Частота сигнала	Номер изм.	Результаты измерений $V_i$	Среднее арифметическое значение измерений $V_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(V_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(V_{ix})$
		10	0,775280 В			
0,775000 В	200 кГц	1	0,776258 В	0,7762605 В	0,00000137 В	0,00000137 В
		2	0,776260 В			
		3	0,776258 В			
		4	0,776261 В			
		5	0,776261 В			
		6	0,776262 В			
		7	0,776261 В			
		8	0,776261 В			
		9	0,776261 В			
		10	0,776262 В			
0,775000 В	300 кГц	1	0,777755 В	0,7777573 В	0,00000177 В	0,00000177 В
		2	0,777758 В			
		3	0,777759 В			
		4	0,777757 В			
		5	0,777760 В			
		6	0,777757 В			
		7	0,777759 В			
		8	0,777758 В			
		9	0,777755 В			
		10	0,777755 В			

**5.2. Бюджет неопределенности:**

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
-------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------	------------	----------------------------	---------------------------------------	-------------------	---------------------------------	---------------------

Калибруемая точка	Частота сигнала	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распре-деление вероят-ностей	Стандартная неопределенность $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процент-ный вклад, %
0,775000 В	20	Хизм	0,774398	0,000085	А	норм.	0,0000912	1	0,0000912	77,7
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000489	-1	-0,0000489	22,3
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	-0,000602							100
0,775000 В	45	Хизм	0,774901	0,000043	А	норм.	0,0000059	1	0,0000059	5,4
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000248	-1	-0,0000248	94,6
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	-0,000099							100
0,775000 В	200	Хизм	0,775030	0,000043	А	норм.	0,0000016	1	0,0000016	0,4
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000248	-1	-0,0000248	99,6
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,000030							100
0,775000 В	1к	Хизм	0,775031	0,000043	А	норм.	0,0000021	1	0,0000021	0,7
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000248	-1	-0,0000248	99,2
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,000031							100
0,775000 В	20к	Хизм	0,775044	0,000068	А	норм.	0,0000022	1	0,0000022	0,3
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000393	-1	-0,0000393	99,7
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,000044							100
0,775000 В	50к	Хизм	0,775114	0,000115	А	норм.	0,0000014	1	0,0000014	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0000665	-1	-0,0000665	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,000114							100
0,775000 В	100к	Хизм	0,775283	0,000405	А	норм.	0,0000023	1	0,0000023	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0002341	-1	-0,0002341	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,000283							100
0,775000 В	200к	Хизм	0,776261	0,000975	А	норм.	0,0000014	1	0,0000014	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0005629	-1	-0,0005629	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,001261							100
0,775000 В	300к	Хизм	0,777757	0,001618	А	норм.	0,0000018	1	0,0000018	0
		$\Delta X_{\text{эт}}$	0,775000		В	прямоуг.	0,0009339	-1	-0,0009339	100
		$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000		В	прямоуг.	0,0000003	1	0,0000003	0
		$\Delta Y$	0,002757							100

**5.3. Полный результат измерения:**

0,775000 В 20 Гц  $Y=(0,774398 В \pm 0,000207 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 45 Гц  $Y=(0,774901 В \pm 0,000051 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 200 Гц  $Y=(0,775030 В \pm 0,000050 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 1 кГц  $Y=(0,775031 В \pm 0,000050 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 20 кГц  $Y=(0,775044 В \pm 0,000079 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 50 кГц  $Y=(0,775114 В \pm 0,000133 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 100 кГц  $Y=(0,775283 В \pm 0,000468 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 200 кГц  $Y=(0,776261 В \pm 0,001126 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )  
 0,775000 В 300 кГц  $Y=(0,777757 В \pm 0,001868 В)$  ( $k=2, p=95\%$ )

**6. Определение абсолютной погрешности измерения постоянного тока.****6.1. Результаты измерения**

Калибруемая точка	Номер измерения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифметическое значение измерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
1,000000 мкА	1	0,999819 мкА	1,0000810 мкА	0,00033485 мкА	0,00033485 мкА
	2	0,999768 мкА			
	3	0,999858 мкА			
	4	1,000321 мкА			
	5	1,000268 мкА			
	6	1,000733 мкА			
	7	0,999872 мкА			
	8	0,999996 мкА			
	9	1,000422 мкА			
	10	0,999754 мкА			

Калибру- емая точка	Номер изме- рения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
-1,000000 мкА	1	-1,000197 мкА	-1,0000896 мкА	0,00032227 мкА	0,00032227 мкА
	2	-1,000114 мкА			
	3	-1,000276 мкА			
	4	-1,000120 мкА			
	5	-1,000217 мкА			
	6	-0,999797 мкА			
	7	-1,000573 мкА			
	8	-1,000170 мкА			
	9	-1,000081 мкА			
	10	-0,999352 мкА			
10,000000 мкА	1	10,000591 мкА	10,0007070 мкА	0,00021104 мкА	0,00021104 мкА
	2	10,000400 мкА			
	3	10,000670 мкА			
	4	10,000581 мкА			
	5	10,000914 мкА			
	6	10,000725 мкА			
	7	10,000463 мкА			
	8	10,001050 мкА			
	9	10,000735 мкА			
	10	10,000941 мкА			
-10,000000 мкА	1	-9,999744 мкА	-10,0002800 мкА	0,00031892 мкА	0,00031892 мкА
	2	-10,000461 мкА			
	3	-10,000475 мкА			
	4	-10,000874 мкА			
	5	-10,000120 мкА			
	6	-10,000174 мкА			
	7	-10,000378 мкА			
	8	-10,000067 мкА			
	9	-10,000018 мкА			
	10	-10,000489 мкА			
100,00000	1	100,00246 мкА	100,002957 мкА	0,0003951 мкА	0,0003951 мкА

Калибру- емая точка	Номер изме- рения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
мкА	2	100,00346 мкА			
	3	100,00257 мкА			
	4	100,00340 мкА			
	5	100,00297 мкА			
	6	100,00291 мкА			
	7	100,00289 мкА			
	8	100,00350 мкА			
	9	100,00296 мкА			
	10	100,00245 мкА			
	-100,00000 мкА	1			
2		-100,00306 мкА			
3		-100,00280 мкА			
4		-100,00261 мкА			
5		-100,00230 мкА			
6		-100,00252 мкА			
7		-100,00223 мкА			
8		-100,00251 мкА			
9		-100,00252 мкА			
10		-100,00225 мкА			
1,0000000 мА	1	1,0000214 мА	1,00002136 мА	0,000002348 мА	0,000002348 мА
	2	1,0000206 мА			
	3	1,0000175 мА			
	4	1,0000225 мА			
	5	1,0000214 мА			
	6	1,0000223 мА			
	7	1,0000227 мА			
	8	1,0000203 мА			
	9	1,0000261 мА			
	10	1,0000188 мА			
-1,0000000 мА	1	-1,0000176 мА	-1,00001884 мА	0,000003523 мА	0,000003523 мА
	2	-1,0000179 мА			



Калибру- емая точка	Номер изме- рения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
	3 4 5 6 7 8 9 10	-1,0000211 мА -1,0000223 мА -1,0000144 мА -1,0000207 мА -1,0000183 мА -1,0000200 мА -1,0000238 мА -1,0000123 мА			
10,000000 мА	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10,000048 мА 10,000079 мА 10,000094 мА 10,000068 мА 10,000075 мА 10,000121 мА 10,000096 мА 10,000065 мА 10,000107 мА 10,000105 мА	10,0000858 мА	0,00002253 мА	0,00002253 мА
-10,000000 мА	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-10,000070 мА -10,000020 мА -10,000073 мА -10,000045 мА -10,000025 мА -10,000056 мА -10,000080 мА -10,000048 мА -10,000087 мА -10,000026 мА	-10,0000530 мА	0,00002421 мА	0,00002421 мА
100,00000 мА	1 2 3	100,00038 мА 100,00044 мА 100,00011 мА	100,000334 мА	0,0002292 мА	0,0002292 мА

Калибру- емая точка	Номер изме- рения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифмети- ческое значение из- мерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
	4 5 6 7 8 9 10	100,00045 мА 100,00018 мА 100,00021 мА 100,00006 мА 100,00055 мА 100,00017 мА 100,00079 мА			
-100,00000 мА	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-100,00026 мА -100,00038 мА -99,99992 мА -100,00017 мА -100,00052 мА -100,00019 мА -100,00033 мА -100,00056 мА -100,00019 мА -100,00072 мА	-100,000324 мА	0,0002310 мА	0,0002310 мА
1,0000000 А	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1,0000153 А 1,0000152 А 1,0000138 А 1,0000149 А 1,0000199 А 1,0000167 А 1,0000184 А 1,0000158 А 1,0000188 А 1,0000197 А	1,00001685 А	0,000002185 А	0,000002185 А
-1,0000000 А	1 2 3 4	-1,0000138 А -1,0000121 А -1,0000114 А -1,0000121 А	-1,00001352 А	0,000001259 А	0,000001259 А

Калибруемая точка	Номер измерения	Результаты измерений $I_i$	Среднее арифметическое значение измерений $I_{ix}$	Стандартное отклонение измерений $S(I_{ix})$	Стандартная неопределенность $u(I_{ix})$
	5	-1,0000144 А			
	6	-1,0000150 А			
	7	-1,0000135 А			
	8	-1,0000136 А			
	9	-1,0000149 А			
	10	-1,0000144 А			

**6.2. Бюджет неопределенности:**

Калибруемая точка	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распределение вероятностей	Стандартная неопр. $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопределенности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
1,000000 мкА	Хизм	1,000081 мк		А	норм.	0,0003348мк	1	0,0003348мк	0,9
	$\Delta X_{Эт}$	1,000000 мк	0,006040 мк	В	прямоуг.	0,0034872мк	-1	-0,0034872мк	99,1
	$\Delta X_{счит}$	0,000000 мк	0,000001 мк	В	прямоуг.	0,0000003мк	1	0,0000003мк	0
	$\Delta Y$	0,000081 мк							100
-1,000000 мкА	Хизм	-1,000090 мк		А	норм.	0,0003223мк	1	0,0003223мк	0,9
	$\Delta X_{Эт}$	-1,000000 мк	0,005960 мк	В	прямоуг.	0,0034410мк	-1	-0,0034410мк	99,1
	$\Delta X_{счит}$	0,000000 мк	0,000001 мк	В	прямоуг.	0,0000003мк	1	0,0000003мк	0
	$\Delta Y$	-0,000090 мк							100
10,000000 мкА	Хизм	10,000707 мк		А	норм.	0,0002110мк	1	0,0002110мк	0,3
	$\Delta X_{Эт}$	10,000000 мк	0,006400 мк	В	прямоуг.	0,0036950мк	-1	-0,0036950мк	99,7
	$\Delta X_{счит}$	0,000000 мк	0,000001 мк	В	прямоуг.	0,0000003мк	1	0,0000003мк	0
	$\Delta Y$	0,000707 мк							100
-10,000000 мкА	Хизм	-10,000280 мк		А	норм.	0,0003189мк	1	0,0003189мк	1
	$\Delta X_{Эт}$	-10,000000 мк	0,005600 мк	В	прямоуг.	0,0032332мк	-1	-0,0032332мк	99
	$\Delta X_{счит}$	0,000000 мк	0,000001 мк	В	прямоуг.	0,0000003мк	1	0,0000003мк	0
	$\Delta Y$	-0,000280 мк							100
100,00000 мкА	Хизм	100,00296 мк		А	норм.	0,000395мк	1	0,000395мк	0,5
	$\Delta X_{Эт}$	100,00000 мк	0,01000 мк	В	прямоуг.	0,005774мк	-1	-0,005774мк	99,5
	$\Delta X_{счит}$	0,00000 мк	0,00001 мк	В	прямоуг.	0,000003мк	1	0,000003мк	0
	$\Delta Y$	0,00296 мк							100

Калиб-руемая точка	Величина $X_i$	Значение $X_i$	Интервал +/-	Тип неопр.	Распреде-ление вероят-ностей	Стандартная неопр. $u(x_i)$	К-т чувств. $c_i$	Вклад неопре-ленности $u_i(y)$	Процентный вклад, %
-100,00000 мкА	Хизм	-100,00253 мк	0,00200 мк 0,00001 мк	А	норм.	0,000254мк	1	0,000254мк	4,6
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-100,00000 мк		В	прямоуг.	0,001155мк	-1	-0,001155мк	95,4
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 мк		В	прямоуг.	0,000003мк	1	0,000003мк	0
	$\Delta Y$	-0,00253 мк							100
1,0000000 мА	Хизм	1,0000214 м	0,0000420 м 0,0000001 м	А	норм.	0,00000235м	1	0,00000235м	0,9
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	1,0000000 м		В	прямоуг.	0,00002425м	-1	-0,00002425м	99,1
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000 м		В	прямоуг.	0,00000003м	1	0,00000003м	0
	$\Delta Y$	0,0000214 м							100
-1,0000000 мА	Хизм	-1,0000188 м	-0,0000280 м 0,0000001 м	А	норм.	0,00000352м	1	0,00000352м	4,5
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-1,0000000 м		В	прямоуг.	-0,00001617м	-1	0,00001617м	95,5
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000 м		В	прямоуг.	0,00000003м	1	0,00000003м	0
	$\Delta Y$	-0,0000188 м							100
10,000000 мА	Хизм	10,000086 м	0,000390 м 0,000001 м	А	норм.	0,0000225м	1	0,0000225м	1
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	10,000000 м		В	прямоуг.	0,0002252м	-1	-0,0002252м	99
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000 м		В	прямоуг.	0,0000003м	1	0,0000003м	0
	$\Delta Y$	0,000086 м							100
-10,000000 мА	Хизм	-10,000053 м	-0,000310 м 0,000001 м	А	норм.	0,0000242м	1	0,0000242м	1,8
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-10,000000 м		В	прямоуг.	-0,0001790м	-1	0,0001790м	98,2
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,000000 м		В	прямоуг.	0,0000003м	1	0,0000003м	0
	$\Delta Y$	-0,000053 м							100
100,00000 мА	Хизм	100,00033 м	0,00520 м 0,00001 м	А	норм.	0,000229м	1	0,000229м	0,6
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	100,00000 м		В	прямоуг.	0,003002м	-1	-0,003002м	99,4
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	0,00033 м							100
-100,00000 мА	Хизм	-100,00032 м	-0,00380 м 0,00001 м	А	норм.	0,000231м	1	0,000231м	1,1
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-100,00000 м		В	прямоуг.	-0,002194м	-1	0,002194м	98,9
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,00000 м		В	прямоуг.	0,000003м	1	0,000003м	0
	$\Delta Y$	-0,00032 м							100
1,0000000 А	Хизм	1,0000168	0,0000920 0,0000001	А	норм.	0,00000219	1	0,00000219	0,2
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	1,0000000		В	прямоуг.	0,00005312	-1	-0,00005312	99,8
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000		В	прямоуг.	0,00000003	1	0,00000003	0
	$\Delta Y$	0,0000168							100
-1,0000000 А	Хизм	-1,0000135	-0,0000680 0,0000001	А	норм.	0,00000126	1	0,00000126	0,1
	$\Delta X_{\text{Эт}}$	-1,0000000		В	прямоуг.	-0,00003926	-1	0,00003926	99,9
	$\Delta X_{\text{счит}}$	0,0000000		В	прямоуг.	0,00000003	1	0,00000003	0
	$\Delta Y$	-0,0000135							100

**6.3. Расширенная неопределенность:**

1,000000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,0035032 \text{ мкА} = 0,0070065 \text{ мкА}$
-1,000000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,0034561 \text{ мкА} = 0,0069121 \text{ мкА}$
10,000000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,0037011 \text{ мкА} = 0,0074021 \text{ мкА}$
-10,000000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,0032489 \text{ мкА} = 0,0064977 \text{ мкА}$
100,00000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,005787 \text{ мкА} = 0,011574 \text{ мкА}$
-100,00000 мкА	$U=k*U_c= 2 * 0,001182 \text{ мкА} = 0,002365 \text{ мкА}$
1,0000000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,00002436 \text{ мА} = 0,00004872 \text{ мА}$
-1,0000000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,00001655 \text{ мА} = 0,00003309 \text{ мА}$
10,000000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,0002263 \text{ мА} = 0,0004526 \text{ мА}$
-10,000000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,0001806 \text{ мА} = 0,0003612 \text{ мА}$
100,00000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,003011 \text{ мА} = 0,006022 \text{ мА}$
-100,00000 мА	$U=k*U_c= 2 * 0,002206 \text{ мА} = 0,004412 \text{ мА}$
1,0000000 А	$U=k*U_c= 2 * 0,00005316 \text{ А} = 0,00010632 \text{ А}$
-1,0000000 А	$U=k*U_c= 2 * 0,00003928 \text{ А} = 0,00007856 \text{ А}$

**6.4. Полный результат измерения:**

1,000000 мкА	$Y=( 1,000081 \text{ мкА} \pm 0,007006 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
-1,000000 мкА	$Y=( -1,000090 \text{ мкА} \pm 0,006912 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
10,000000 мкА	$Y=( 10,000707 \text{ мкА} \pm 0,007402 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
-10,000000 мкА	$Y=( -10,000280 \text{ мкА} \pm 0,006498 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
100,00000 мкА	$Y=( 100,00296 \text{ мкА} \pm 0,01157 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
-100,00000 мкА	$Y=( -100,00253 \text{ мкА} \pm 0,00236 \text{ мкА} ) (k=2, p=95\%)$
1,0000000 мА	$Y=( 1,0000214 \text{ мА} \pm 0,0000487 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
-1,0000000 мА	$Y=( -1,0000188 \text{ мА} \pm 0,0000331 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
10,000000 мА	$Y=( 10,000086 \text{ мА} \pm 0,000453 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
-10,000000 мА	$Y=( -10,000053 \text{ мА} \pm 0,000361 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
100,00000 мА	$Y=( 100,00033 \text{ мА} \pm 0,00602 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
-100,00000 мА	$Y=( -100,00032 \text{ мА} \pm 0,00441 \text{ мА} ) (k=2, p=95\%)$
1,0000000 А	$Y=( 1,0000168 \text{ А} \pm 0,0001063 \text{ А} ) (k=2, p=95\%)$
-1,0000000 А	$Y=( -1,0000135 \text{ А} \pm 0,0000786 \text{ А} ) (k=2, p=95\%)$

Калибровку проводил \_\_\_\_\_ АДМИНИСТРАТОР БАЗЫ ДАННЫХ UNITESS АДМИНИСТРАТОР