

СОГЛАСОВАНО

Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



М.С. Казаков

06

2022 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ТОКОВ  
И НАПРЯЖЕНИЙ  
УК**

Методика поверки

МП-НИЦЭ-062-22

г. Москва  
2022

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на устройства контроля токов и напряжений УК, изготавливаемых Обществом с ограниченной ответственностью «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика» (ООО «Фирма «ИТД»)), г. Новосибирск, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Устройства контроля токов и напряжений УК (далее по тексту – устройства, приборы) предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, напряжения постоянного тока, временных параметров.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость устройств контроля токов и напряжений УК к государственному первичному эталону ГЭТ 89-2008 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»; к государственному первичному эталону ГЭТ 13-2001 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; к государственному первичному эталону ГЭТ 88-2014 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»; к государственному первичному эталону ГЭТ 1-2022 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Поверка устройств контроля токов и напряжений УК должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений, для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки – метод прямых измерений, непосредственное сличение.

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока	Да	Да	9.2



Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	9.3
Определение основной относительной погрешности измерений силы переменного тока	Да	Да	9.4
Определение основной абсолютной погрешности измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности	Да	Да	9.5
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений и средства поверки.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

## 4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблице 2.

4.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Операция поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>		
Определение основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока	Калибратор 3 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 03 сентября 2021 г. № 1942. От 0,001 до 250 В. $\delta = \pm 0,16 \%$	Калибраторы универсальные 9100, 9100E: модификация 9100, рег. № 25985-09
Определение основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Калибратор напряжения 3 разряда по ГОСТ 8.027-2001. От 0,001 до 250 В. $\delta = \pm 0,16 \%$	Калибраторы универсальные 9100, 9100E: модификация 9100, рег. № 25985-09
Определение основной относительной погрешности измерений силы переменного тока	Калибратор 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668. От 5 до 8000 мА. $\delta = \pm 0,9 \%$	Калибраторы универсальные 9100, 9100E: модификация 9100, рег. № 25985-09
Определение основной абсолютной погрешности измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности	Калибратор 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668.. 2 А. $\Delta t = \pm 1,33 \text{ мс}$	Калибраторы универсальные Н4-11 рег. № 25610-03
<b>Вспомогательные средства поверки</b>		
Определение условий проведения поверки	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 до +30 °С. $\Delta = \pm 0,5 \text{ °С}$	Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, рег. № 303-91
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 %. $\Delta = \pm 6 \%$	Психрометры аспирационные МВ-4-2М, М-34-М: модификация М-34-М, рег. № 10069-11
	Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа. $\Delta = \pm 0,2 \text{ кПа}$	Барометры-анероиды метеорологические БАММ-1, рег. № 5738-76



Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»; ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»; Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц»; Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

## **5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые приборы и применяемые средства поверки.

## **6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. 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 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1 Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.
2. Поверяемое средство измерений должно быть подготовлено и опробовано в соответствии с руководством по эксплуатации.
3. Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 2 с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

7.2 Опробование средства измерений

Опробование устройств проводится в следующей последовательности:

- 1) Подготовить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) При включении устройства должна загореться световая индикация.

Результат опробования считают положительным, если происходит включение световой индикации устройств.

При неверном функционировании устройство бракуется и подлежит ремонту.

## 8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Проверку программного обеспечения средства измерений проводить в следующем порядке:

- 1) Подготовить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить устройство в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Установите и запустите на компьютере программу UKTNmonitor.exe (Контрольный монитор).
- 4) Окно программы показано на рисунке 1. Установите номер последовательного порта, к которому подключен преобразователь интерфейса, и скорость обмена – 9600 Бод.

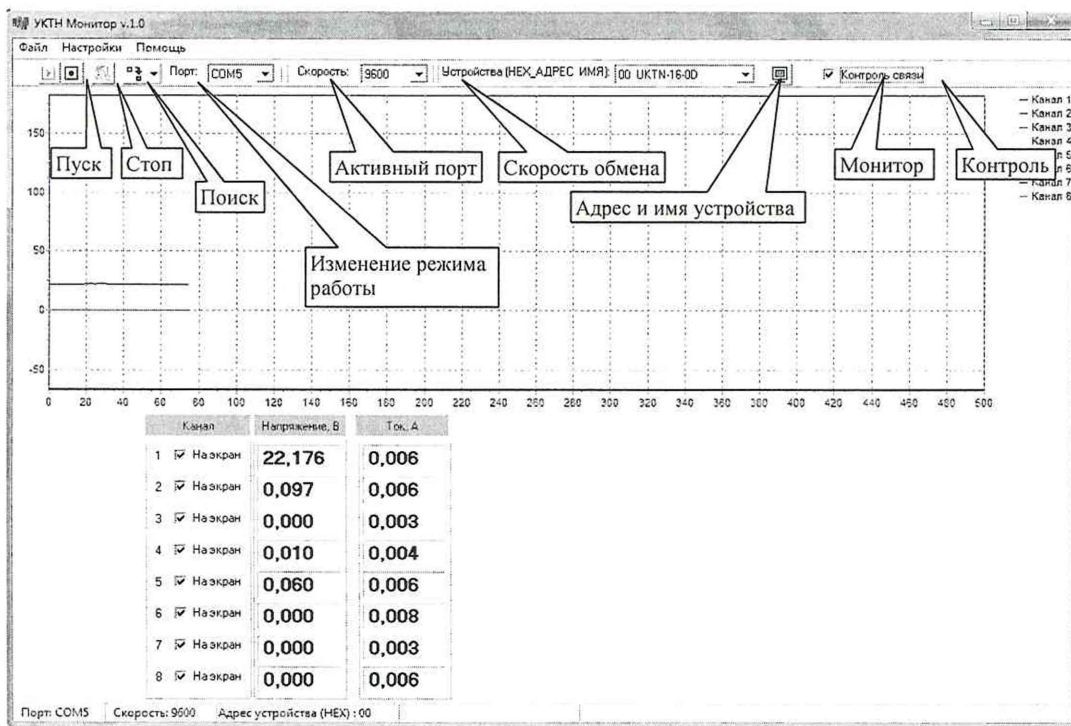


Рисунок 1 – Окно программы UKTNmonitor

5) Нажать кнопку «Поиск», тем самым произвести опрос подключенных устройств. В окне «Адрес и имя устройства» должны отобразиться Адрес, Имя и Версия ПО подключенного к сети устройства. Версия ПО должна быть не ниже указанной в таблице 3.

При невыполнении этих требований проверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	УКТ-8	УКТН-16	УКДТН
Идентификационное наименование ПО	УКТ-8	УКТН-16	УКДТН
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0	1.5	4.2
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению



Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Устройства УКТ-8</b>	
Диапазоны измерений среднеквадратического значения силы переменного тока в диапазоне частот от 25 до 150 Гц, мА	от 5 до 200 включ. св. 200 до 8000 включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm[2,5+0,2 \cdot (I_{\max}/I_x)]$
Максимальная длительность элемента импульсной манипулирующей последовательности, с, не более	1,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности, мс	$\pm 4$
<b>Устройства УКТН-16</b>	
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 20 до 7000 Гц (в широкополосном режиме и режиме переменного тока), В	от 1 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в широкополосном режиме и режиме переменного тока), %	$\pm[0,9+0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (в широкополосном режиме и режиме постоянного тока), В	от 1 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в широкополосном режиме и режиме постоянного тока), %	$\pm[1,1+0,1 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 500 Гц, мА	от 5 до 1200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm[2,5+0,2 \cdot (I_{\max}/I_x)]$
<b>Устройства УКДТН</b>	
Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В: - в режиме «СКЗ» в диапазоне частот от 10 до 100 Гц  - в режиме «среднего значения» в диапазоне частот от 10 до 100 Гц	от 0,01 до 5,0 от 0,001 до 0,5 от -4,5 до +4,5 от -0,45 до +0,45
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока (в режиме «СКЗ» и в режиме «среднего значения»), %	$\pm[0,1+0,4 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В: - в режиме «СКЗ»  - в режиме «среднего значения»	от 0,01 до 7,0 от 0,001 до 0,7 от -7,0 до +7,0 от -0,7 до +0,7
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в режиме «СКЗ» и в режиме «среднего значения»), %	$\pm[0,1+0,4 \cdot (U_{\max}/U_x)]$
Примечания $I_{\max}$ – верхнее значение диапазона измерений силы тока, мА; $I_x$ – измеренное значение силы тока, мА; $U_{\max}$ – верхнее значение диапазона измерений напряжения, В; $U_x$ – измеренное значение напряжения, В	

9.2 Определение основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока

9.2.1 Проверка основной погрешности для устройств УКТН-16

9.2.1.1 Проверка основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в широкополосном режиме и режиме переменного тока).

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 2.
2. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
3. Перевести устройство в широкополосный режим работы, согласно руководству по эксплуатации.
4. При помощи калибратора воспроизвести испытательный сигнал напряжения переменного тока равный 1 В с частотой 50 Гц.
5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерений напряжения переменного тока по формуле (1).
7. Повторить пункты 4)-6) при значениях частоты переменного тока 20 Гц и 7000 Гц.
8. Повторить пункты 4)-7) при значениях напряжения переменного тока 10, 50 В.
9. Провести измерения, аналогичные пунктам 4)-7) при значениях напряжения переменного тока 125, 250 В частоты 50 и 7000 Гц.
10. Перевести устройство в режим переменного тока, согласно руководству по эксплуатации, и повторить пункты 4)-9).

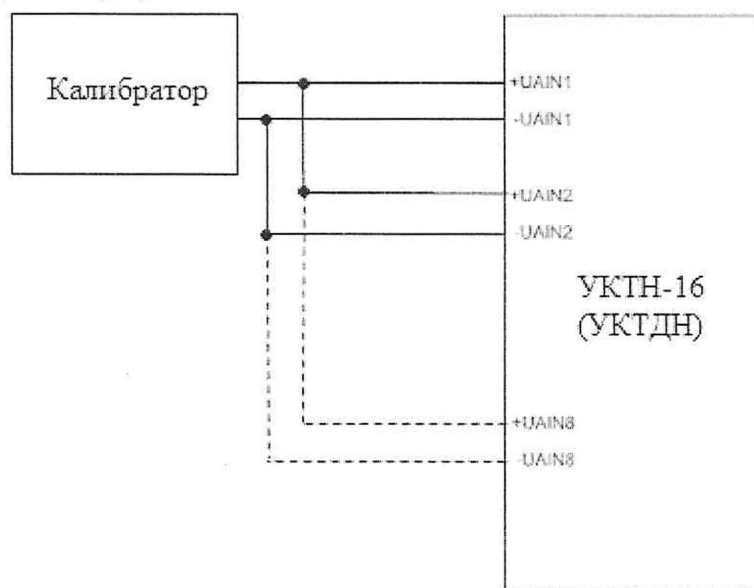


Рисунок 2

9.2.2 Проверка основной погрешности для устройств УКТДН.

9.2.2.1 Проверка основной погрешности измерений напряжения переменного тока (в режиме «СКЗ» и режиме «среднего значения»).

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 2.
2. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
3. Перевести устройство в режим «СКЗ», согласно руководству по эксплуатации.
4. При помощи калибратора поочередно воспроизвести 5 испытательных сигналов напряжения переменного тока с частотой 50 Гц, равномерно распределенных по диапазону измерений.



5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерений напряжения переменного тока по формуле (1).
7. Повторить пункты 4)-6) при значениях частоты переменного тока 10 Гц и 100 Гц.
8. Перевести устройство в режим «среднего значения» согласно руководству по эксплуатации.
9. При помощи калибратора поочередно воспроизвести 5 испытательных сигналов напряжения переменного тока 2 В частотой 50 Гц с постоянной составляющей (т.н. «смещением»), равномерно распределенных по диапазону измерений.
10. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
11. Рассчитать относительную погрешность измерений напряжения переменного тока с постоянной составляющей по формуле (1).
12. Повторить пункты 9)-11) при значениях частоты переменного тока 10 Гц и 100 Гц.

9.3 Определение основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока

9.3.1 Проверка основной погрешности для устройств УКТН-16

9.3.1.1 Проверка основной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в широкополосном режиме и режиме постоянного тока).

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 2.
2. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
3. Перевести устройство в режим постоянного тока, согласно руководству по эксплуатации.
4. При помощи калибратора воспроизвести испытательный сигнал напряжения постоянного тока равный 1 В.
5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока по формуле (1).
7. Повторить пункты 4)-6) при значениях напряжения постоянного тока 50, 125, 175, 250 В.
8. Перевести устройство в широкополосный режим, согласно руководству по эксплуатации, и повторить пункты 4)-7).

9.3.2 Проверка основной погрешности для устройств УКТДН

9.3.2.1 Проверка основной погрешности измерений напряжения постоянного тока (в режиме «СКЗ» и режиме «среднего значения»).

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 2.
2. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
3. Перевести устройство в режим «СКЗ», согласно руководству по эксплуатации.
4. При помощи калибратора воспроизвести 5 испытательных сигналов напряжения постоянного тока, равномерно распределенных по диапазону измерений.
5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерений напряжения постоянного тока по формуле (1).
7. Перевести устройство в режим «среднего значения» и повторить пункты 4)-6).

9.4 Определение основной относительной погрешности измерений силы переменного тока

9.4.1 Проверка основной погрешности для устройств УКТ-8

9.4.1.1 Проверка основной погрешности измерений среднеквадратического значения

силы переменного тока.

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 3.
2. Пропустить через токовые трансформаторы (из комплекта поставки устройства УТК-8) провод, и подключить его к калибратору.
3. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
4. При помощи калибратора воспроизвести испытательный сигнал силы переменного тока равный 5 мА с частотой 50 Гц.
5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерений среднеквадратического значения силы переменного тока по формуле (2).
7. Повторить пункты 4)-6) при значениях частоты переменного тока 25 и 150 Гц.
8. Повторить пункты 4)-7) при значениях силы переменного тока 200, 800, 2000, 4000, 6000, 8000 мА.

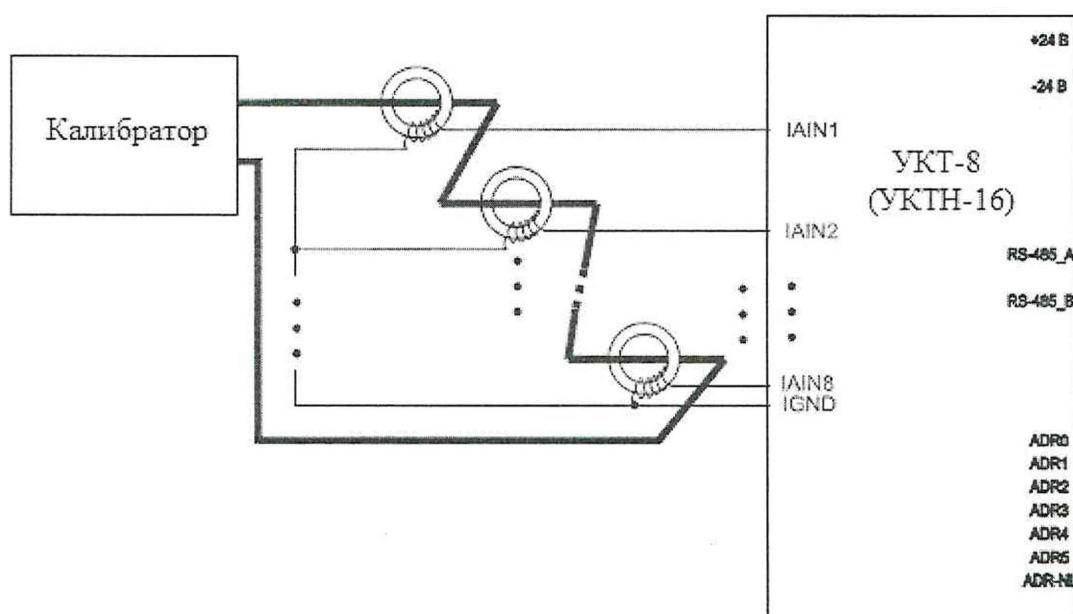


Рисунок 3

#### 9.4.2 Проверка основной погрешности для устройств УКТН-16

9.4.2.1 Проверка основной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока.

Проверку проводить при помощи калибратора универсального 9100 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 3.
2. Пропустить через токовые трансформаторы (из комплекта поставки устройства УКТН-16) провод, и подключить его к калибратору.
3. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
4. При помощи калибратора воспроизвести испытательный сигнал силы переменного тока равный 5 мА с частотой 50 Гц.
5. Произвести устройством измерение сигнала калибратора.
6. Рассчитать относительную погрешность измерения среднеквадратического значения силы переменного тока по формуле (2).
7. Повторить пункты 4)-6) при значениях частоты переменного тока 250 и 500 Гц.
8. Повторить пункты 4)-7) при значениях силы переменного тока 120, 300, 600, 900, 1200 мА.



9.5 Определение основной абсолютной погрешности измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности

#### 9.5.1 Проверка основной погрешности для устройств УКТ-8

Проверку проводить при помощи калибратора универсального Н4-11 для всех измерительных каналов в следующей последовательности:

1. Собрать схему, представленную на рисунке 3.
2. Пропустить через токовые трансформаторы (из комплекта поставки устройства УТК-8) провод, и подключить его к калибратору.
3. Включить калибратор и устройство в соответствии с их руководствами по эксплуатации.
4. Подготовить калибратор для воспроизведения испытательного сигнала силы переменного тока, равного 2 А с частотой 25 Гц.
5. На выходе калибратора последовательно устанавливать кодовые сигналы «З», «Ж» и «КЖ» со значениями напряжения и частоты, указанными в таблице 5, и производить считывание измеренных устройством длительностей временных интервалов сигналов калибратора (длительности импульсов (И) и пауз (П)) в окне «Монитор команд» устройства.
6. Рассчитать абсолютную погрешность измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности по формуле (3).
7. Повторить пункты 5)-6) при значениях частоты переменного тока 50 и 75 Гц.

Таблица 5 – Длительность элемента импульсной манипулирующей последовательности (импульсов (И) и пауз (П)) для модификации УКТ-8

Код сигнала	Частота 25, 50, 75 Гц	Предельно допускаемые показания											
		И1		П1		И2		П2		И3		П3	
«З»	Калибратор	350±1		120±1		240±1		120±1		240±1		790±1	
	Показания УКТ-8	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
		346	354	116	124	236	244	116	124	236	244	786	794
«Ж»	Калибратор	350±1		120±1		600±1		–		–		790±1	
	Показания УКТ-8	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
		346	354	116	124	596	604	–	–	–	–	786	794
«КЖ»	Калибратор	300±1		–		–		–		–		630±1	
	Показания УКТ-8	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс	мин	макс
		296	304	–	–	–	–	–	–	–	–	626	634

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Относительная погрешность измерений напряжения переменного (постоянного) тока рассчитывается по формуле:

$$\delta_U = \frac{U_x - U_0}{U_0} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $U_X$  – показания поверяемого прибора, В;  
 $U_0$  – показания эталонного прибора, В.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.2 Относительная погрешность измерений силы переменного тока рассчитывается по формуле:

$$\delta_I = \frac{I_X - I_0}{I_0} \cdot 100 \quad (2)$$

где  $I_X$  – показания поверяемого прибора, А;  
 $I_0$  – показания эталонного прибора, А.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

10.3 Абсолютная погрешность измерений временных параметров импульсной манипулирующей последовательности рассчитывается по формуле:

$$\Delta t = t_X - t_0 \quad (3)$$

где  $t_X$  – показания поверяемого прибора, с;  
 $t_0$  – показания эталонного прибора, с.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность прибора соответствует требованиям п. 9.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки прибора передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда прибор подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.3 По заявлению владельца прибора или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда прибор не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

Технический директор  
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



М.С. Казаков

Инженер  
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



Ю.А. Мещерякова