

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

 _____ **М. С. Казаков**
 _____ **04** _____ **2022 г.**

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекты для испытания автоматических выключателей переменного тока СИНУС-Т

Методика поверки

МП-НИЦЭ-002-22

г. Москва

2022 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	8
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	12
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекты для испытания автоматических выключателей переменного тока СИНУС-Т (далее – комплекты, приборы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ИнтерМикс» (ООО «ИнтерМикс»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость комплекта к ГЭТ 88-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668; ГЭТ 1-2022 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 года № 1621.

1.3 Поверка комплекта должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками – 2 года.

1.4 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – косвенный метод измерений, прямой метод измерений.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при		Номер раздела методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений: - определение приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц - определение относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме и относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме	Да	Да	10.1 10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;

– относительная влажность от 30 до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

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

4.2 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».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам 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
Основные средства поверки		
р. 10	Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц от 5 до 7000 А Соотношение пределов допускаемой погрешности эталонного средства измерений и пределов допускаемой погрешности поверяемого средства измерений должно быть не более 1:3	Прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т», рег. № 31953-06 Трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-100/5, рег. № 39854-08 Трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-5000/5, рег. 39854-08 Трансформатор тока каскадный эталонный ТТКЭ-12, рег. № 32901-06
	Диапазон измерений интервалов времени от 0,02 до 350 с Соотношение пределов допускаемой погрешности эталонного средства измерений и пределов допускаемой погрешности поверяемого средства измерений должно быть не более 1:3	Осциллограф цифровой АКИП-4115/1А, рег. № 51561-12
Вспомогательные средства поверки		
р. 8, 9, 10	Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока частотой 50 Гц от 198 до 242 В	Автотрансформатор ЛАТР TDGC ₂ -10
р. 8, 9, 10	Диапазон измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц от 198 до 242 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 3 %	Мультиметр цифровой Fluke 87-V, рег. № 33404-06

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам 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
р. 8	Измерение электрического сопротивления постоянному току не менее 20 МОм (выходное напряжение постоянного тока 1000 В), пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 10\%$ Выходное напряжение переменного тока 2,0 кВ частотой 50 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходного напряжения переменного тока $\pm 3\%$	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
р. 8, 9, 10	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 1\text{ °С}$, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3\%$	Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11
р. 10	-	Блок трансформатора тока на 5 А (из комплекта прибора для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т»)

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений в соответствии с таблицей 2.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 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 комплекты и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплект допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид комплекта соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите комплекта от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и комплект допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, комплект к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый комплект и на применяемые средства поверки;
- выдержать комплект в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3 с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование комплекта

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) Произвести подключение в соответствии со схемами испытания, представленными на рисунках 1 и 2. Клеммы 1 и 2 соединить с помощью гибкого токопровода, входящего в состав поставки комплекта, болтовым соединением.



Рисунок 1 - Схема для опробования комплектов исполнений СИЛУС-Т 300А и СИЛУС-Т 1600А

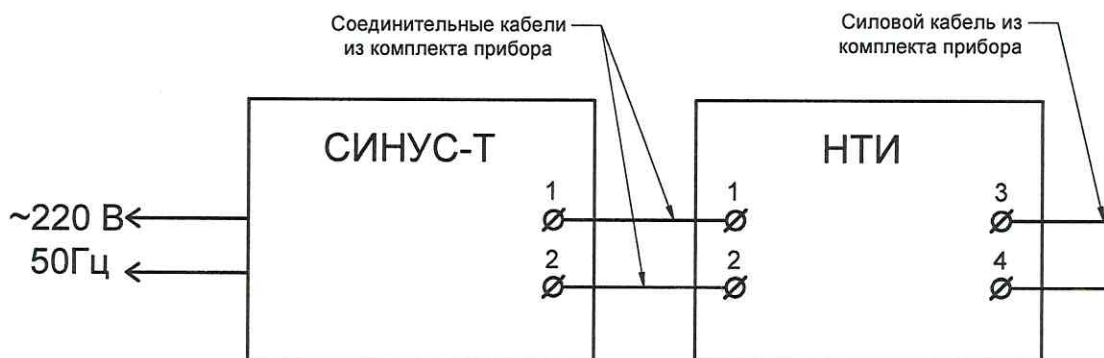


Рисунок 2 - Схема для опробования комплектов исполнений СИЛУС-Т 3600А и СИЛУС-Т 7000А

2) Подать на комплект при помощи автотрансформатора ЛАТР TDGC₂-10 (далее – ЛАТР) значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц 220 В (здесь и далее, значение напряжения переменного тока контролировать при помощи мультиметра цифрового Fluke 87-V) и включить в соответствии с ЭД.

3) Перевести комплект в рабочий режим, нажав на любую клавишу.

4) Дважды нажать кнопку «А» для предварительной установки комплекта.

5) Нажатием клавиши «D» перевести комплект в длительный режим работы. При этом на дисплее отобразится заданное значение длительности протекания тока – «Длит.».

6) Последовательными нажатиями клавиши «ПЛЮС» установить значение тока 30 А для исполнения СИНУС-Т 300А; 100 А для исполнения СИНУС-Т 1600А; 300 А для исполнения СИНУС-Т 3600А; 600 А для исполнения СИНУС-Т 7000А.

7) Нажать кнопку «С» и наблюдать протекание заданного тока. На дисплее при этом отображаются время и измеряемый ток. По окончании процесса наблюдать измеренные значения установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц и длительности протекания тока.

8) Повторить операции 6) – 7) для значения тока 150 А для исполнения СИНУС-Т 300А; 1000 А для исполнения СИНУС-Т 1600А; 2000 А для исполнения СИНУС-Т 3600А; 4000 А для исполнения СИНУС-Т 7000А

8.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить на установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее - GPT-79803) испытательным напряжением постоянного тока 1000 В:

– для исполнений СИНУС-Т 300А и СИНУС-Т 1600А между первичной обмоткой (замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В) и вторичной обмоткой; между первичной обмоткой (замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В) и корпусом; между вторичной обмоткой и корпусом;

– для исполнений СИНУС-Т 36000А и СИНУС-Т 7000А между замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В пульта управления (далее - ПУ) и корпусом ПУ; замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В ПУ и корпусом нагрузочного трансформатора (далее - НТИ); замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В ПУ и вторичной обмоткой НТИ; вторичной обмоткой НТИ и корпусом НТИ.

8.4 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить на GPT-79803 действующим значением испытательного напряжения 2,0 кВ синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 минуты:

– для исполнений СИНУС-Т 300А и СИНУС-Т 1600А между первичной обмоткой (замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В) и вторичной обмоткой; между первичной обмоткой (замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В) и корпусом; между вторичной обмоткой и корпусом;

– для исполнений СИНУС-Т 36000А и СИНУС-Т 7000А между замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В ПУ и корпусом ПУ; замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В ПУ и корпусом НТИ; замкнутыми между собой клеммами ~ 220 В ПУ и вторичной обмоткой НТИ; вторичной обмоткой НТИ и корпусом НТИ; вторичной обмоткой НТИ и корпусом ПУ.

Комплект допускается к дальнейшей проверке, если в ходе опробования после установки значения силы переменного тока при частоте 50 Гц на дисплее комплекта наблюдаются измеренные значения установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц и длительности протекания тока; при проверке электрического сопротивления изоляции измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм; во время проверки электрической прочности изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) комплектов проводить в следующей последовательности:

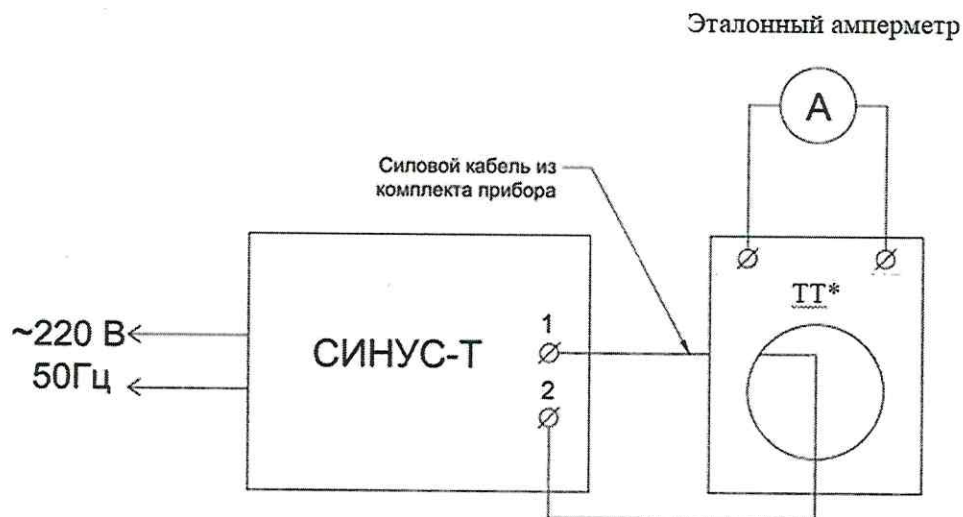
- 1) Повторить операции 1) – 2) п. 8.2.
- 2) На дисплее комплекта считать идентификационный номер ПО.

Комплект допускается к дальнейшей поверке, если идентификационный номер ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц проводить в следующей последовательности:

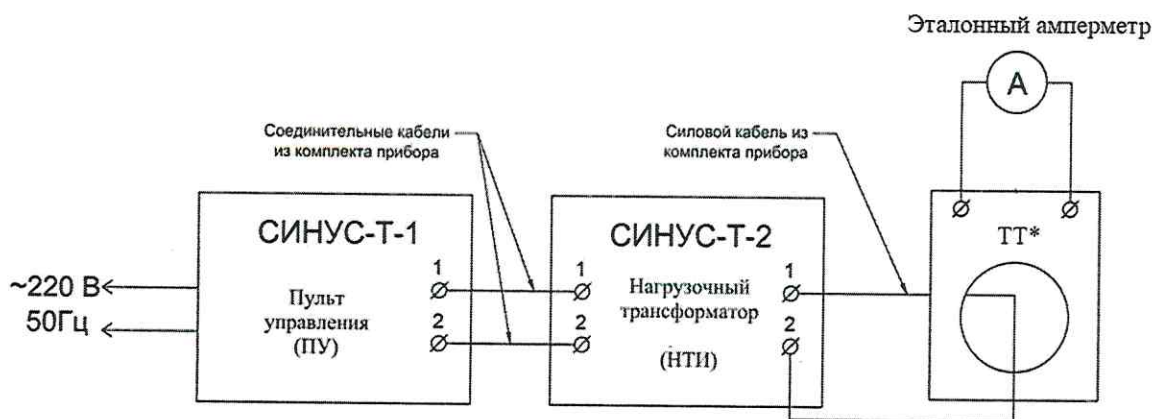
- 1) Произвести подключение в соответствии со схемами испытания, представленными на рисунках 3 и 4. Клеммы 1 и 2 соединить с помощью гибкого токопровода, входящего в состав комплекта, болтовым соединением.



Эталонный амперметр – прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т»

* ТТ – в зависимости от величины силы переменного тока: трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-100/5 или трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-5000/5

Рисунок 3 - Схема для определения приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц комплектов исполнений СИНУС-Т 300А, СИНУС-Т 1600А



Эталонный амперметр – прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т»

* ТТ – в зависимости от величины силы переменного тока: трансформатор тока измерительный переносной «ТТИП», исполнение ТТИП-5000/5 или трансформатор тока каскадный эталонный ТТКЭ-12 совместно с трансформатором тока измерительным переносным «ТТИП», исполнение ТТИП-100/5

Рисунок 4 - Схема для определения приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц комплектов исполнений СИНУС-Т 3600А, СИНУС-Т 7000А

2) Подать на комплект при помощи ЛАТР значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц 220 В и включить в соответствии с ЭД.

3) Перед началом измерений выдержать комплект во включенном состоянии не менее 1 мин.

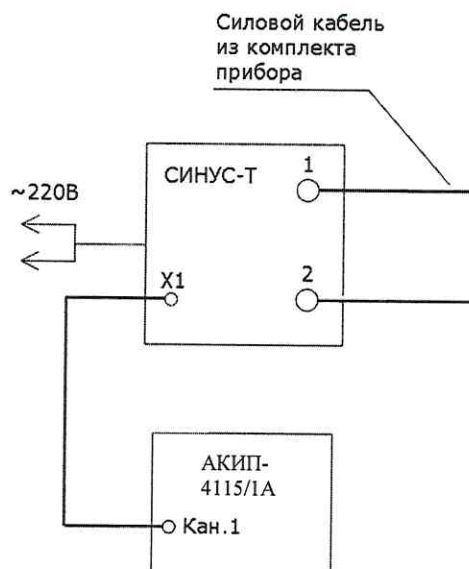
4) Кнопкой «D» задать режим протекания тока «Длит.».

5) Последовательно нажимая кнопку «+», установить пять испытательных сигналов силы переменного тока частотой 50 Гц, распределенных внутри диапазона измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц (от 0 до 5 %, от 20 до 30 %, от 50 до 60 %, от 70 до 80 %, от 90 до 100 % от верхней границы диапазона измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц).

6) Кратковременно нажимать кнопку «С», снимать показания эталонного амперметра и комплекта.

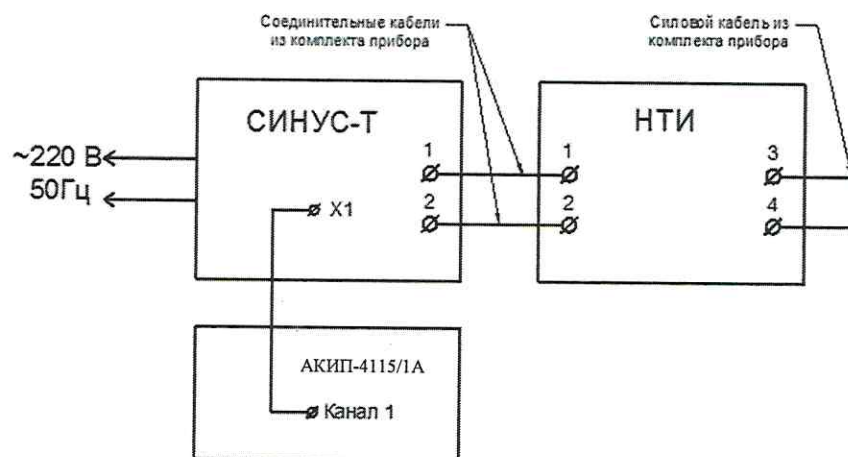
10.2 Определение относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме и относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме проводить в следующей последовательности:

1) Произвести подключение в соответствии со схемами испытания, представленными на рисунках 5 и 6. Клеммы 1 и 2 соединить с помощью гибкого токопровода, входящего в состав комплекта, болтовым соединением.



АКИП-4115/1А – осциллограф цифровой АКИП-4115/1А

Рисунок 5 - Схема для определения относительных погрешностей измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном и длительном режимах комплектов исполнения СИНУС-Т 300А и СИНУС-Т 1600А



АКИП-4115/1А – осциллограф цифровой АКИП-4115/1А

Рисунок 6 - Схема для определения относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном и длительном режимах комплектов исполнения СИНУС-Т 3600А СИНУС-Т 7000А

- 2) Подать на комплект при помощи ЛАТР значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц 220 В и включить в соответствии с ЭД.
- 3) Перед началом измерений выдержать комплект во включенном состоянии не менее 1 мин.
- 4) Дважды нажать кнопку «А».
- 5) Последовательно нажимая кнопку «+», установить значение силы переменного тока частотой 50 Гц, исходя из значений максимальных длительностей протекания испытательного тока в кратковременном режиме в соответствии с таблицей 3. Кнопкой «В» задать пять значений длительности протекания тока в кратковременном режиме в соответствии с таблицей 3.

6) Кратковременно нажимать кнопку «С», снимать показания эталонного осциллографа цифрового АКИП-4115/1А и комплекта.

7) Повторить операции 5) – 6) исходя из значений максимальных длительностей протекания испытательного тока в длительном режиме.

Таблица 3 – Испытательные сигналы для определения относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме и относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме

Исполнение	Значение силы переменного тока, А	Длительность протекания тока в кратковременном режиме, мс	Длительность протекания тока в длительном режиме, с
СИНУС-Т 300А	5	20	60
		2500	175
		5000	350
	100	-	0,02
			30
			60
	300	20	1,25
		2500	3,75
		5000	5
СИНУС-Т 1600А	16	20	60
		2500	175
		5000	350
	500	-	0,02
			30
			60
	1600	20	1,25
		2500	3,75
		5000	5
СИНУС-Т 3600А	30	20	60
		2500	175
		5000	350
	1000	-	0,02
			30
			60
	3600	20	1,25
		2500	3,75
		5000	5
СИНУС-Т 7000А	70	20	60
		2500	175
		5000	350
	5000	-	0,02
			30
			60
	7000	20	1,25
		2500	3,75
		5000	5

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Приведенную (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешность измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц рассчитать по формуле:

$$\gamma = \frac{A_{\text{изм}} - k \cdot A_{\text{эт}}}{A_{\text{в}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $A_{\text{изм}}$ – значение установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц, измеренное комплектом, А;

$A_{\text{эт}}$ – значение установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц, измеренное с помощью эталонного амперметра, А;

k – коэффициент преобразования эталонного трансформатора тока;

$A_{\text{в}}$ – верхний предел диапазона измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц, А.

11.2 Относительную погрешность измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме и относительную погрешность измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}}{t_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $t_{\text{изм}}$ – значение установленной длительности протекания тока в кратковременном, длительном режиме, измеренное комплектом, мс, с;

$t_{\text{эт}}$ – значение длительности протекания тока в кратковременном, длительном режиме, измеренное с помощью эталонного осциллографа цифрового АКИП-4115/1А, мс, с.

Комплект подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- полученные значения приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А;

- полученные значения относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А;

- полученные значения относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда комплект не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку комплекты прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки комплекта подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 По заявлению владельца комплекта или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда комплект подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на комплект знака поверки, и (или) внесением в паспорт комплекта записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.3 По заявлению владельца комплекта или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда комплект не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт комплекта соответствующей записи.

12.4 Протоколы поверки комплекта оформляются по произвольной форме.

Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

М. С. Казаков

Инженер 2 категории ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

С. Р. Гиоргадзе

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики комплектов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц, А: – исполнение СИНУС-Т 300А – исполнение СИНУС-Т 1600А – исполнение СИНУС-Т 3600А – исполнение СИНУС-Т 7000А	от 5 до 300 от 16 до 1600 от 30 до 3600 от 70 до 7000
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений установленной силы переменного тока при частоте 50 Гц, %	± 3
Диапазон измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме, мс	от 20 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в кратковременном режиме, %	± 3
Диапазон измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме, с	в таблице А.2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме, %	± 3

Таблица А.2 – Диапазоны измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме

Исполнение	Диапазон значений установленной силы переменного тока, А	Диапазон измерений установленной длительности протекания тока в длительном режиме, с
СИНУС-Т 300А	от 5 до 20	от 0,02 до 350
	св. 20 до 150	от 0,02 до 60
	св. 150 до 300	от 0,02 до 5
СИНУС-Т 1600А	от 16 до 200	от 0,02 до 350
	св. 200 до 1000	от 0,02 до 60
	св. 1000 до 1600	от 0,02 до 5
СИНУС-Т 3600А	от 30 до 400	от 0,02 до 350
	св. 400 до 2000	от 0,02 до 60
	св. 2000 до 3600	от 0,02 до 5
СИНУС-Т 7000А	от 70 до 700	от 0,02 до 350
	св. 700 до 3500	от 0,02 до 60
	св. 3500 до 7000	от 0,02 до 5