

СОГЛАСОВАНО
Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»



М.С. Казаков

08 2022 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

АНАЛИЗАТОРЫ ТТ/ТН

Методика поверки

МП-НИЦЭ-110-22

**г. Москва
2022**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на анализаторы ТТ/ТН, изготавливаемые фирмой «HAOMAI ELECTRIC POWER AUTOMATION CO., LTD», Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Анализаторы ТТ/ТН (далее по тексту – анализаторы, приборы) предназначены для измерений и вычисления характеристик измерительных и силовых трансформаторов тока путем измерений электрического сопротивления постоянному току, коэффициента трансформации, угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость анализаторов ТТ/ТН к государственному первичному эталону ГЭТ 14-2014 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»; ГЭТ 152-2018 по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Поверка анализаторов ТТ/ТН должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

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, метод непосредственного сличения.

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 абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	Да	Да	9.2
Определение относительной погрешности измерений коэффициента трансформации	Да	Да	9.3
Определение абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока	Да	Да	9.4

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
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
Основные средства поверки		
Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току	Мера электрического сопротивления постоянного тока 4 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456. От 0 до 1 Ом. $\delta = \pm 0,033 \%$	Катушки электрического сопротивления измерительные P310, P321, P331: модификации P310 0,001 Ом, P310 0,01 Ом, P321 0,1 Ом, P321 1 Ом, рег. № 1162-58

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
Определение относительной погрешности измерений коэффициента трансформации	Масштабный преобразователь тока 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768. $\delta = \pm 0,05 \%$	Трансформаторы тока измерительные переносные ТТИП: модификации ТТИП-100/5, ТТИП-5000/5, рег. № 39854-08
Определение абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока	Масштабный преобразователь тока 2 разряда по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768. $\Delta_{\delta} = \pm 3'$	Трансформаторы тока измерительные переносные ТТИП: модификация ТТИП-100/5, рег. № 39854-08. Трансформатор тока 100/5, кл. т. 1. Источник тока регулируемый ИТ5000. Диапазон выходного тока от 0 до 6000 А. Приборы электроизмерительные многофункциональные «Энергомонитор-61850» с устройством поверки трансформаторов тока УПТТ, рег. № 73445-18. Магазины нагрузок МР 3027, рег. № 34915-07
Вспомогательные средства поверки		
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от +10 до +30 °С. $\Delta = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»; Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об

утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

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 производить в следующем порядке:

1. Включить прибор.
2. Проверить работоспособность дисплея, органов управления, возможности установки различных режимов. Режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Проверку программного обеспечения средства измерений проводить в следующем порядке:

1. Включить прибор.
2. С помощью поворотной-нажимной ручки перевести курсор на кнопку «Спр» (справка) и нажать на неё.
3. Перевести курсор и нажать на «Software» и зафиксировать номер версии ПО. Он должен быть не ниже 1.9.5.3.

4. Для выхода в главное меню нажмите «Взвр» (возврат).
При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

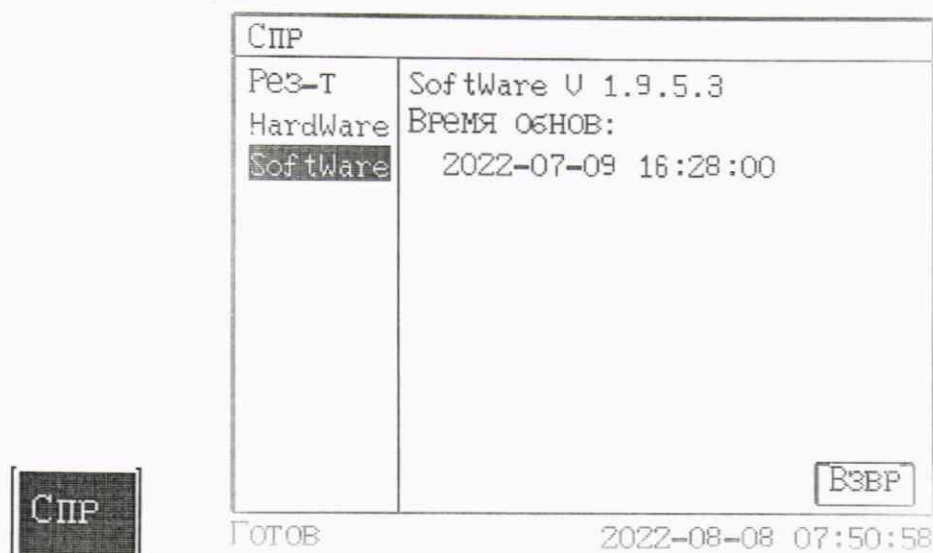


Рисунок 1

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,001)$
Диапазон измерений коэффициента трансформации	от 1 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента трансформации, %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, °	± 9
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом	

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

Определение погрешности проводить при помощи катушек электрического сопротивления измерительных Р310, Р321 в точках, представленных в таблице 4 в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерений согласно рисунку 2.

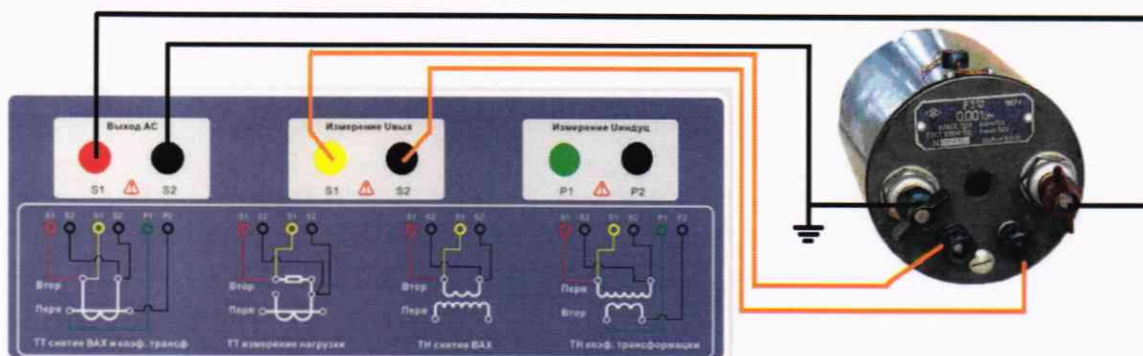


Рисунок 2

2. Перевести поверяемый прибор в режим измерений сопротивления обмоток трансформаторов тока (рисунок 3).

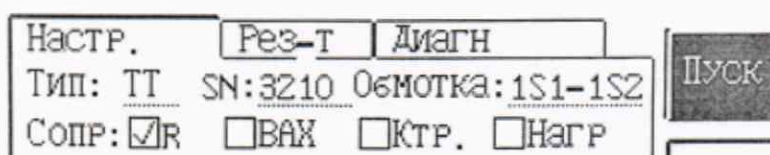


Рисунок 3

3. Органами управления поверяемого прибора установить на выходе испытательный ток 5 А.
4. Произвести измерение сопротивления катушки P310 0,001 Ом, фиксируя показания поверяемого прибора.
5. Провести измерения по п.п. 3 – 4 устанавливая на поверяемом приборе выходной ток и подключая катушки сопротивления согласно Таблицы 4.
6. Зафиксировать результаты измерений на вкладке «Рез-т» (Результат).
7. Рассчитать абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току по формуле (1).

Таблица 4

№ п/п	Испытательный ток поверяемого прибора, А	Поверяемая точка, Ом	Катушка сопротивления
1	5	0,001	P310
2	5	0,01	P310
3	1	0,1	P321
4	1	1	P321

9.3 Определение относительной погрешности измерений коэффициента трансформации

9.3.1 Определение погрешности в диапазоне измерений коэффициента трансформации от 1 до 1000

Определение погрешности проводить при помощи трансформаторов тока измерительных переносных ТТИП-100/5, ТТИП-5000/5 в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерений с подключением трансформатора тока ТТИП-100/5 или ТТИП-5000/5 в соответствии с номером рисунка в таблице 5.

Таблица 5

№ рис.	Эталонный ТТ	Соединения первичной обмотки	Соединения вторичной обмотки	Номинальный первичный ток, А	Первичный ток, в процентах от номинального, %	Кэф. трансформации
4.1	ТТИП-100/5, конф. 5/5	Л1–Л9	И3–И5	5	100	1
4.2	ТТИП-100/5, конф. 50/5	Л3–Л5	И4–И5	50	100	10
4.3	ТТИП-100/5, конф. 100/5	Л1–Л2	И1–И5	100	100	20
4.4	ТТИП-5000/5, конф. 250/5	4 витка Л1–Л2	Подключ. И12–И13. к.з. И1–И3, И2–И4, И4–И6	250	100	50
4.5	ТТИП-5000/5, конф. 500/5	1 виток Л1–Л2	Подключ. И1–И2, к.з. И1–И3, И2–И4, И4–И6	500	100	100
4.6	ТТИП-5000/5, конф. 5000/5	1 виток Л1–Л2	Подключ. И3–И14, к.з. И2–И3, И5–И6	5000	100	1000

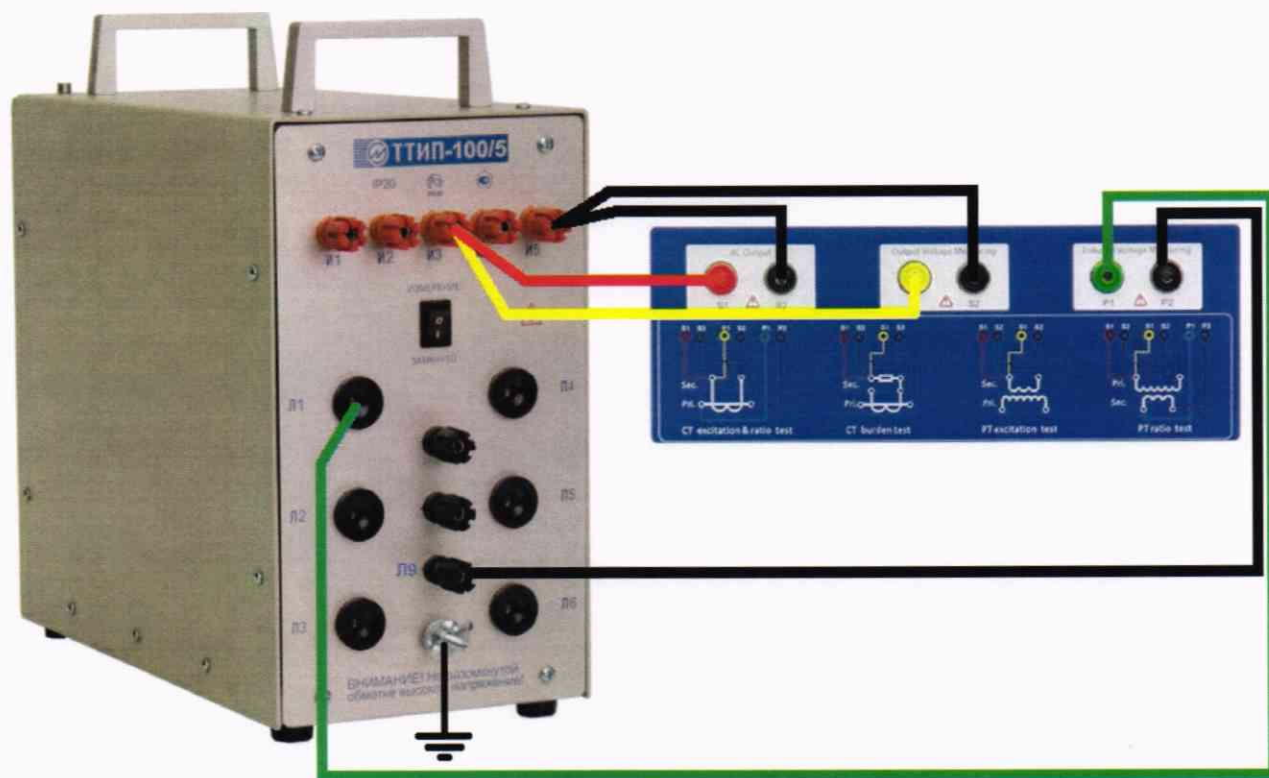


Рисунок 4.1

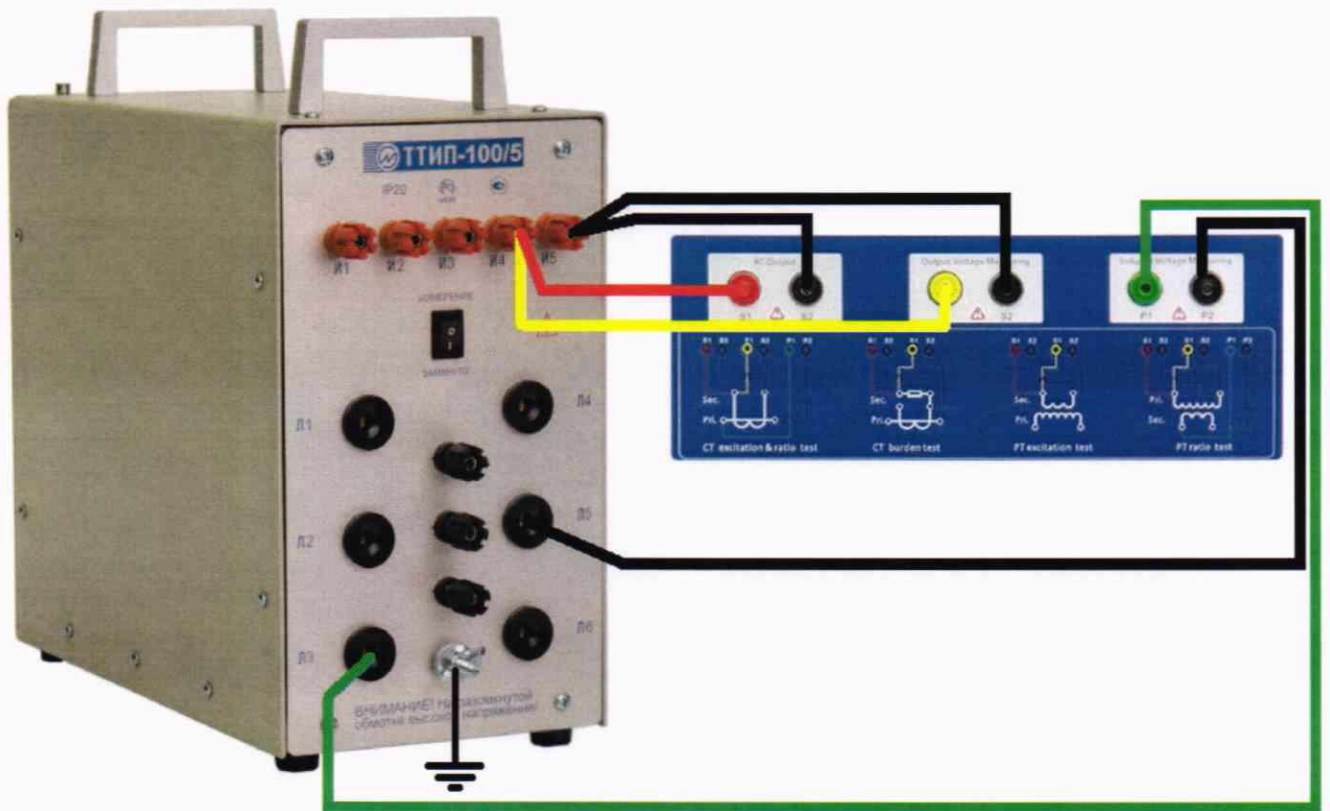


Рисунок 4.2

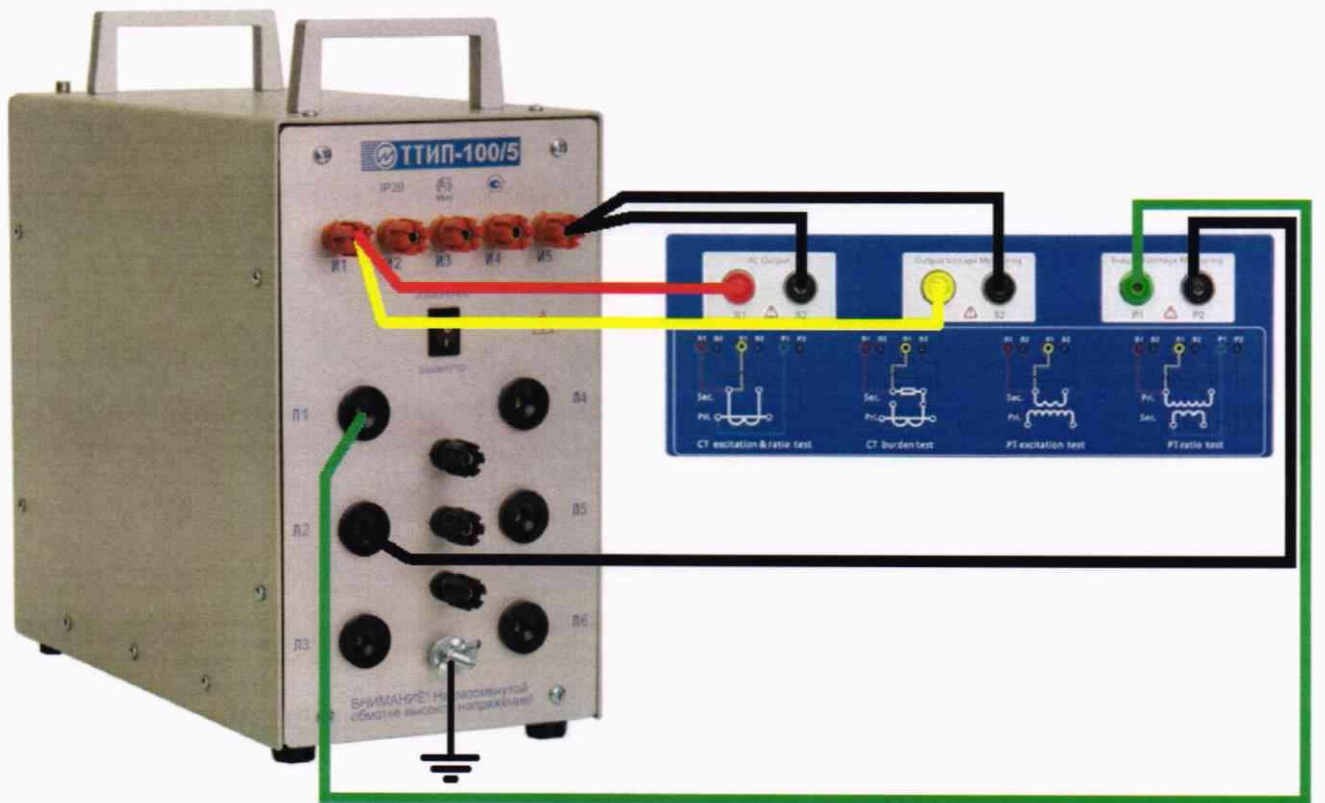


Рисунок 4.3

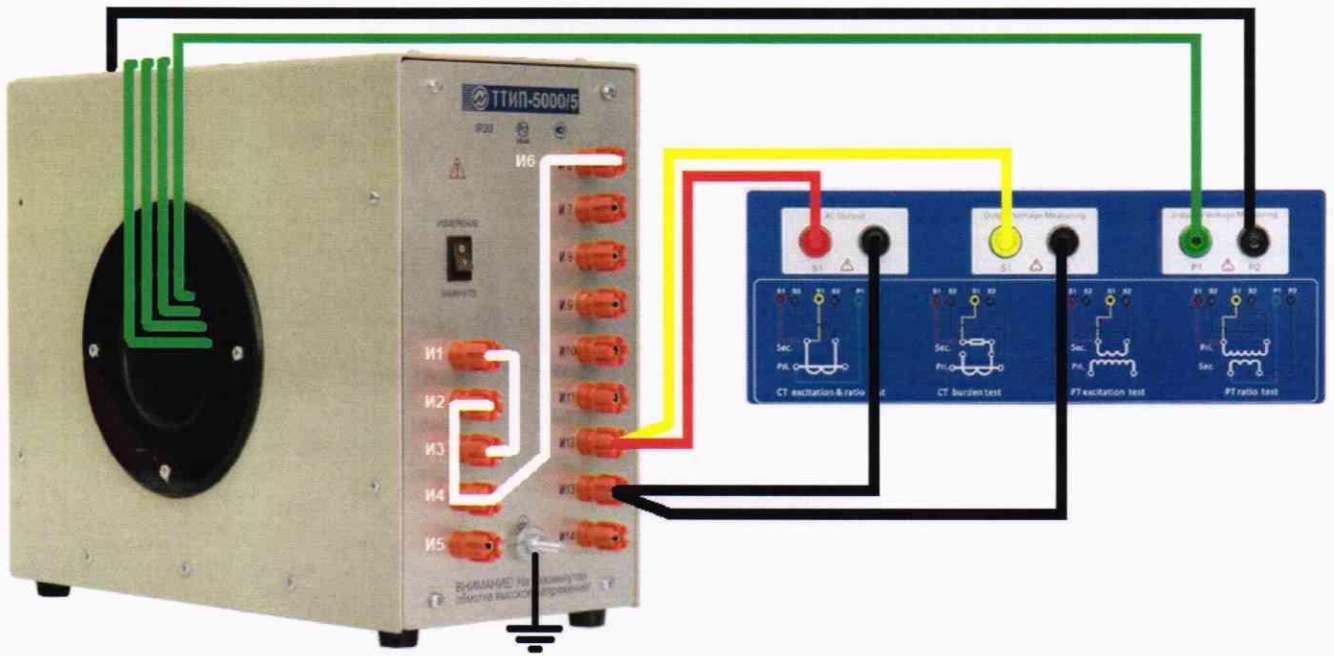


Рисунок 4.4

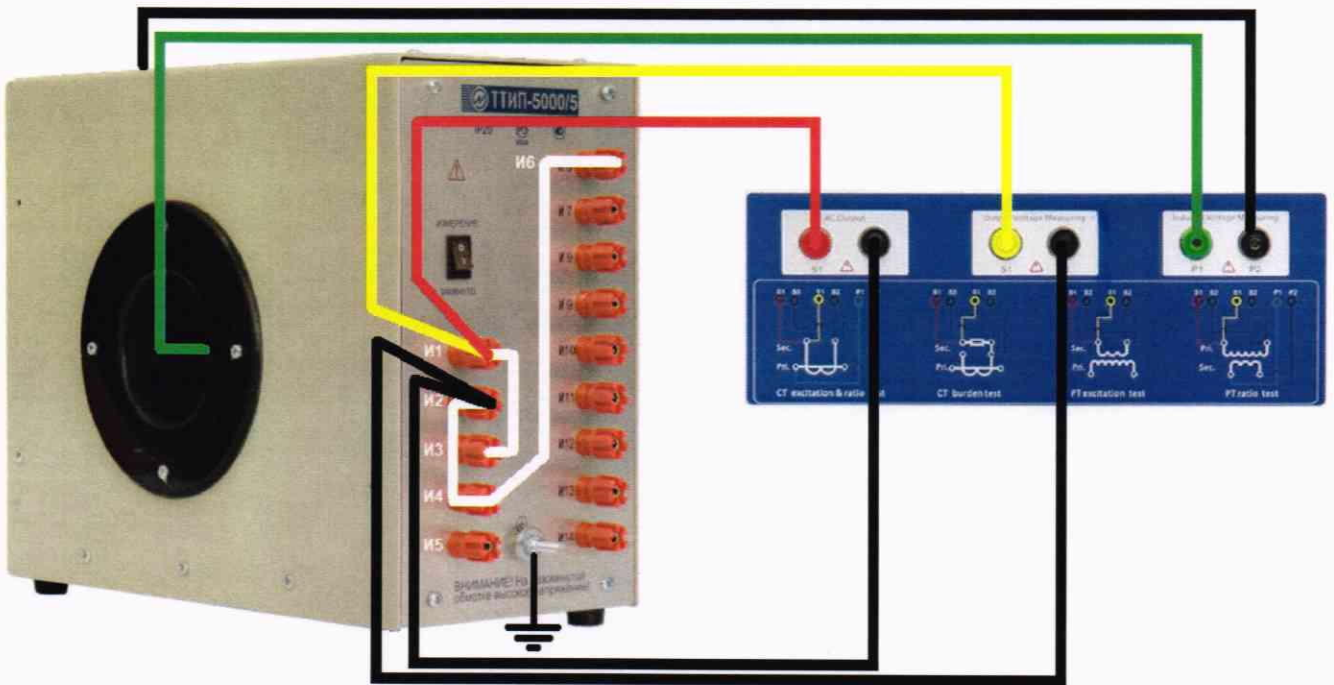


Рисунок 4.5

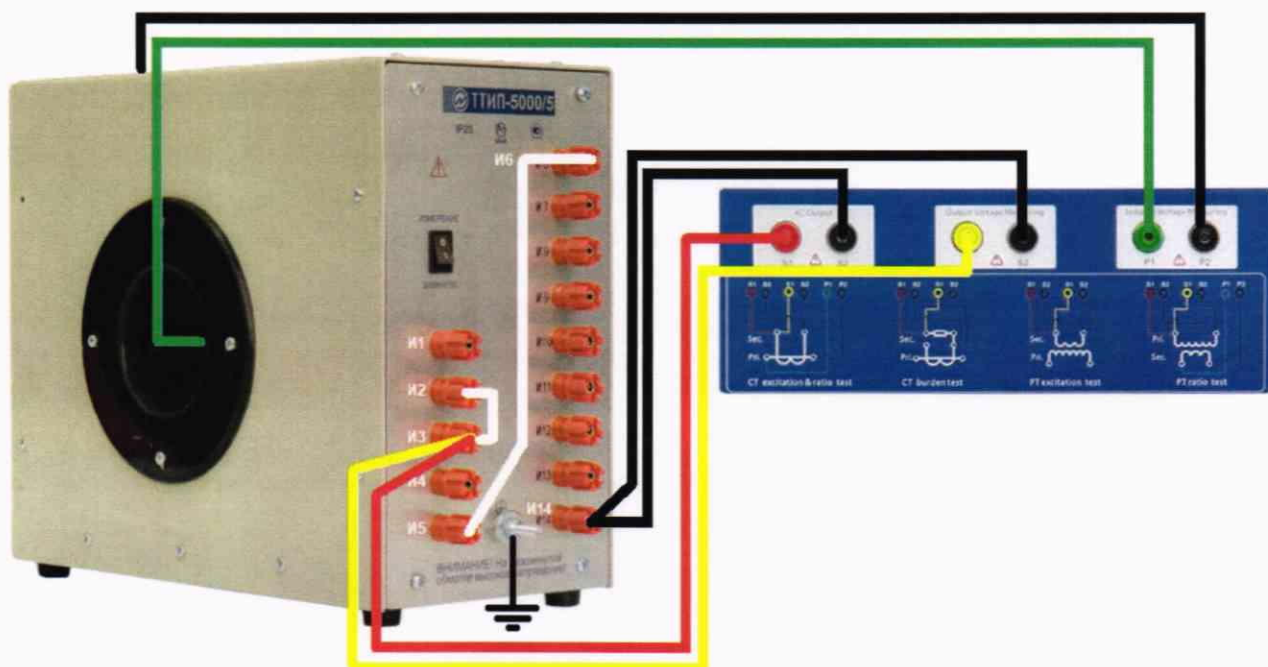


Рисунок 4.6

2. На главной странице меню выбрать тип трансформатора «ТТ», установить «галочки» на «Сопр» (сопротивление), «ВАХ» и на «Ктр.» (коэффициент трансформации) и в таблице настроек поверяемого прибора указать следующие параметры ТТИП-100/5 или ТТИП-5000/5 (рисунок 5):
 - SN (серийный номер) испытуемого ТТ;
 - Обмотка: 1S1-1S2 и т.д. в соответствии с условным наименованием обмотки;
 - Isn (ток вторичной обмотки) – 5 А;
 - Ipn (ток первичной обмотки) – ? А;
 - Class M;
 - Sn (номинальная нагрузка 5 В·А) согласно характеристикам ТТ;
 - /cos δ 1,0 согласно характеристикам ТТ.

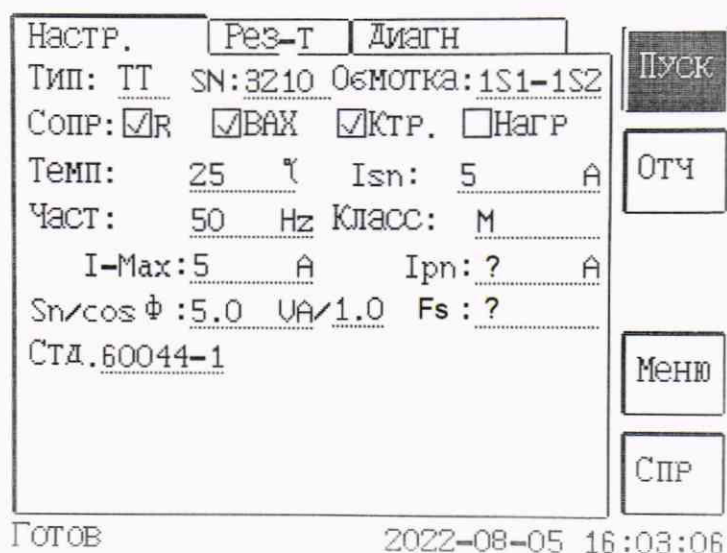


Рисунок 5

3. Нажать кнопку «Пуск», чтобы начать измерение. При появлении дополнительного запроса подтвердите начало испытания.

4. Дождаться завершения измерений, на приборе появится надпись «Окончание испытания!», нажмите «Ок» и «Сохранить» (Сохранить).
5. Повторить измерения для тока первичной обмотки $I_{рп}$ поверяемого прибора 50, 100 А с выполнением соответствующих переключений на ТТ ТТИП-100/5 и изменением соответствующих наименований обмотки (2S1-2S2, 3S1-3S2) и значений номинального первичного тока (50, 100 А).
6. По завершении измерений перечисленных обмоток ТТ ТТИП-100/5 выбрать и нажать кнопку «Отч» (Отчет, протокол).
7. Затем отметить галочками все нужные испытания, вставить карту памяти USB и выбрать и нажать кнопку «Эксп» (Экспорт). Протоколы запишутся в вновь созданную папку на карте памяти USB и их можно затем использовать для просмотра и печати с помощью ПК.
8. Собрать схему измерений согласно Таблице 5 (рисунки 4.4 – 4.6) с трансформатором тока ТТИП-5000/5.
9. Провести измерения для тока первичной обмотки $I_{рп}$ поверяемого прибора 250, 500, 5000 А в соответствии с вышеперечисленными пунктами с выполнением соответствующих переключений на ТТ ТТИП-5000/5 и изменением соответствующих наименований обмотки (2S1-2S2, 3S1-3S2...) и значений номинального первичного тока (250, 500, 5000 А).
10. Рассчитать относительную погрешность измерений коэффициента трансформации по формуле (2) по результатам измерений, зафиксированных в протоколах.

9.3.2 Определение погрешности в диапазоне измерений коэффициента трансформации свыше 1000 до 20000

Определение погрешности проводить при помощи трансформаторов тока измерительных переносных ТТИП-100/5, ТТИП-5000/5 в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерений с каскадным включением трансформаторов ТТИП-100/5, ТТИП-5000/5 с конфигурациями 25/5 и 5000/5 в соответствии с номером рисунка, указанным в таблице 6.

Таблица 6

№ рис.	Эталонный ТТ	Соединения первичной обмотки	Соединения вторичной обмотки	Номинальный первичный ток, А	Первичный ток, в процентах от номинального, %	Коэф. трансформации
6.1	ТТИП-100/5, конф. 25/5	Л1–Л5	И4–И5	25000	100	5000
	ТТИП-5000/5, конф. 5000/5	1 виток Л1–Л2	Подключ. И3–И14, к.з. И2–И3, И5–И6			
6.2	ТТИП-100/5, конф. 50/5	Л3–Л5	И4–И5	50000	100	10000
	ТТИП-5000/5, конф. 5000/5	1 виток Л1–Л2	Подключ. И3–И14, к.з. И2–И3, И5–И6			
6.3	ТТИП-100/5, конф. 100/5	Л1–Л2	И1–И5	100000	100	20000
	ТТИП-5000/5, конф. 5000/5	1 виток Л1–Л2	Подключ. И3–И14, к.з. И2–И3, И5–И6			

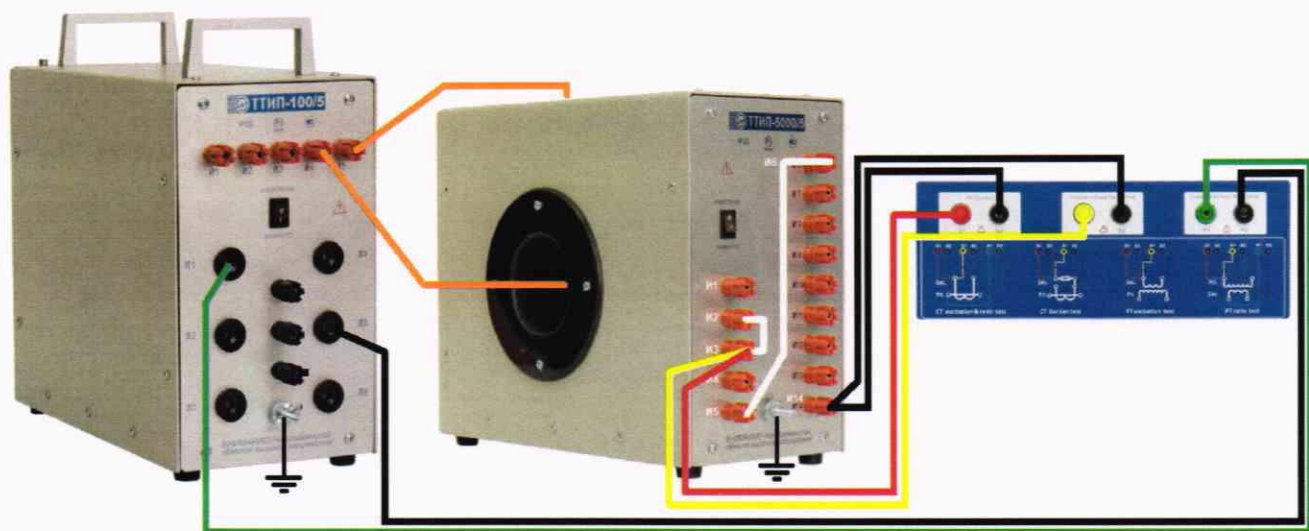


Рисунок 6.1

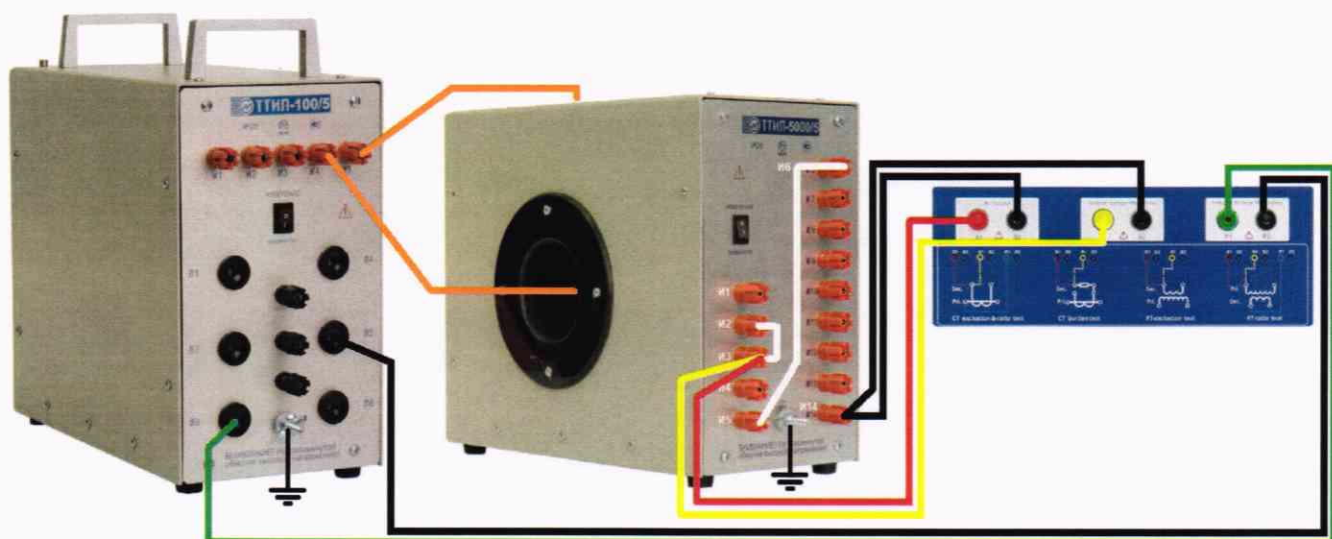


Рисунок 6.2



Рисунок 6.3

2. В таблице настроек поверяемого прибора установить ток первичной обмотки I_{p1} «?», ток вторичной обмотки $I_{s1} - 5$ А.
3. Нажать кнопку «Пуск», чтобы начать измерение. При появлении дополнительного запроса подтвердите начало испытания.
4. Дождаться завершения измерений, на приборе появится надпись «Окончание испытания!», нажмите «Ок» и «Сохранить» (Сохранить).
5. Повторить измерения для тока первичной обмотки I_{p1} поверяемого прибора 50000, 100000 А с соответствующими конфигурациями трансформаторов ТТИП-100/5, ТТИП-5000/5 50/5 и 5000/5, и 100/5 и 5000/5.
6. По завершении измерений перечисленных обмоток выбрать и нажать кнопку «Отч» (Отчет, протокол).
7. Рассчитать относительную погрешность измерений коэффициента трансформации по формуле (2) по результатам измерений, зафиксированных в протоколах.

9.4 Определение абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока

Определение погрешности проводить при помощи трансформатора тока измерительного переносного ТТИП-100/5 и трансформатора тока 100/5 кл. т. 1 в следующей последовательности

1. Собрать схему согласно рисунку 7.

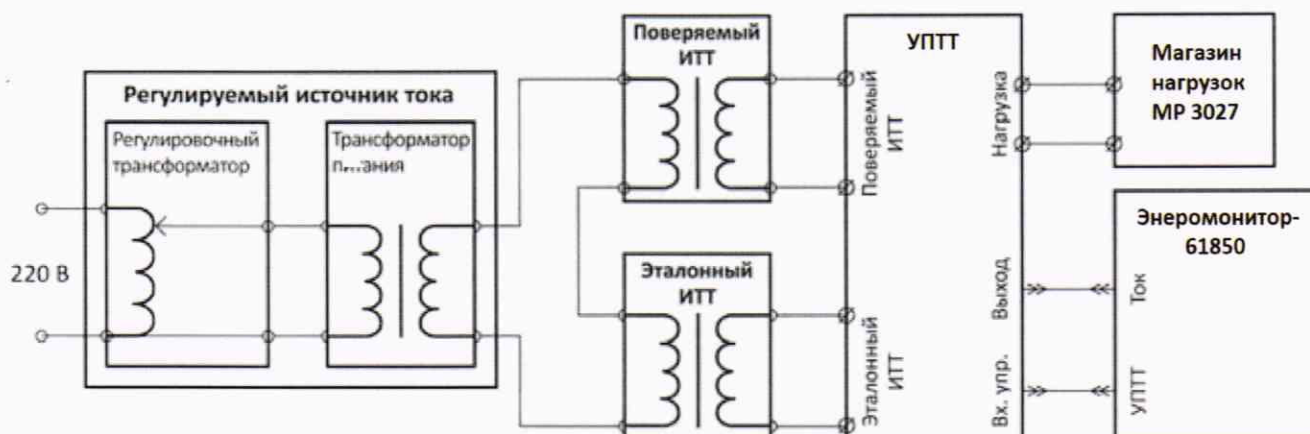


Рисунок 7

2. В качестве трансформатора тока, обозначенного на схеме как «Поверяемый ИТТ», использовать трансформатор тока 100/5 кл. т. 1, а в качестве трансформатора тока, обозначенного на схеме как «Эталонный ИТТ», – ТТИП-100/5.
3. Провести определение угловой погрешности трансформатора тока 100/5 кл. т. 1 при значениях номинального первичного тока 5, 20 и 100 %. Зафиксировать результаты измерений.
4. Подключить к анализатору ТТ/ТН трансформатор тока измерительный переносной ТТИП-100/5 по схеме, представленной на рис. 4.3 и провести измерение его угловой погрешности по методике, представленной в п. 9.3.1 при значении номинального первичного тока 100 %.
5. Подключить к анализатору ТТ/ТН трансформатор тока 100/5 кл. т. 1 по схеме, представленной на рис. 8 и провести измерения его угловой погрешности по методике, представленной в п. 9.3.1 при значениях номинального первичного тока 5, 20 и 100 %.
6. Рассчитать абсолютную погрешность измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока по формуле (3) по результатам измерений, зафиксированных в протоколах.

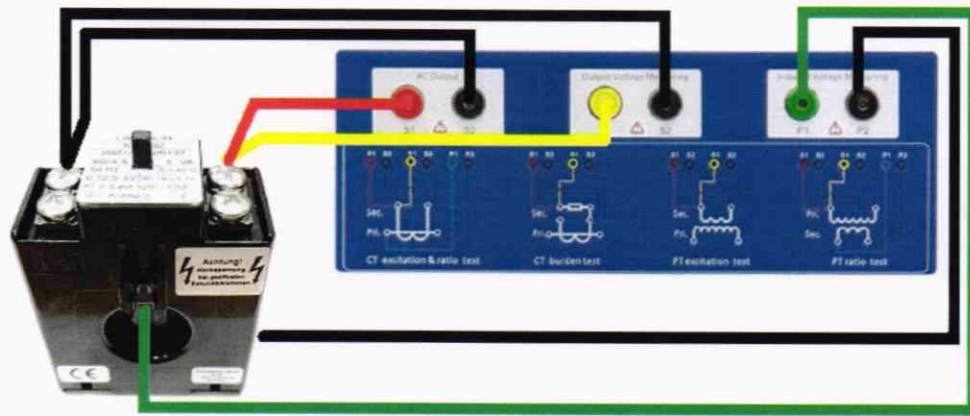


Рисунок 8

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Абсолютная погрешность измерений электрического сопротивления постоянному току рассчитывается по формуле:

$$\Delta R = R_X - R_0 \quad (1)$$

где R_X – показания поверяемого прибора, Ом;

R_0 – показания эталонного прибора, Ом (номинальное значение сопротивления катушки).

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 коэффициента трансформации рассчитывается по формуле:

$$\delta_U = \frac{K_{TX} - K_{T0}}{K_{T0}} \cdot 100 \quad (2)$$

где K_{TX} – показания поверяемого прибора;

K_{T0} – показания эталонного прибора (номинальный коэффициент трансформации из таблиц 5 и 6 – 1, 10, 20, 50 и т.д.).

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 угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока рассчитывается по формуле:

$$\Delta\varphi = \varphi_X - \varphi_0 \quad (3)$$

где φ_X – показания поверяемого прибора, ';

φ_0 – показания эталонного прибора, '.

За показания эталонного прибора принимается:

1) при использовании трансформатора тока измерительного переносного ТТИП-100/5 – действительное значение его угловой погрешности при номинальном первичном токе 100 %. Или,

при отсутствии таких сведений, – допускаемое по ГОСТ 23624-2001 значение угловой погрешности 3 минуты.

2) при использовании трансформатора тока 100/5 кл. т. 1 – действительные значения его угловой погрешности, определенные при значениях номинального первичного тока 5, 20 и 100 % с помощью прибора электроизмерительного многофункционального «Энергомонитор-61850».

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