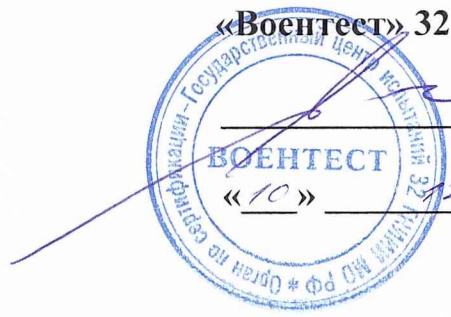


1815

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ
«Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ**



С.И. Донченко

«10» _____ 2008 г.

ИНСТРУЦИЯ

**Системы измерительные автоматизированные
параметров наведенных токов Дельта-ТЭ**

Методика поверки

г. Мытищи

2008 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на системы автоматизированные измерительные Дельта-ТЭ (далее - АИС Дельта-ТЭ), заводские номера 01, 02, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал – 3 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице

1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке или после ремонта | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр | 7.1 | Да | Да |
| 2 Опробование | 7.2 | Да | Да |
| 3 Определение диапазона и относительной погрешности измерений действующих значений навесных токов | 7.3 | Да | Да |
| 4 Определение временного диапазона, в котором сохраняется линейность коэффициента преобразования датчиков тока | 7.4 | Да | Да |

Примечание - при получении отрицательного результата при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| № пункта методики поверки | Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки | Основные технические характеристики средства поверки |
|---------------------------|--|--|
| 7.2, 7.3, 7.4 | Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75 | Диапазон амплитуды импульсов от 0,01 до 9,99 В, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки амплитуды $\pm 0,01$ В |
| 7.3 | Миллиомметр Е6-18 | Диапазон измеряемых сопротивлений от 0,0001 до 100 Ом, пределы допускаемой основной погрешности измерения $\pm 1,5$ % от конечного значения установленного поддиапазона |
| 7.4 | Осциллограф цифровой запоминающий TDS 2024 | Полоса пропускания 200 МГц, диапазон коэффициентов отклонения от 2 мВ/дел до 5 В/дел, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов отклонения ± 3 % для коэффициентов отклонения от |

| № пункта методики поверки | Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки | Основные технические характеристики средства поверки |
|---------------------------|--|---|
| | | 10 мВ/дел до В/дел, $\pm 4\%$ для коэффициентов отклонения 2 и 5 мВ/дел |

3.2 Допускается применять другие средства измерений, аналогичные указанным в таблице 2, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

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

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке АИС Дельта-ТЭ допускаются лица, имеющие высшее или среднее специальное образование, квалификационную группу по электробезопасности не ниже 4 с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электронным измерительно-испытательным оборудованием, и имеющие удостоверение поверителей.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на приборы, в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность, %, не более 70 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа 97 ± 10 ;
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение питающей электросети, В 220 ± 22 ;
 - частота, Гц $50\pm 0,5$.

6.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать средства измерений в условиях, указанных в п. 6.1, в течение не менее 1 ч;
- выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на поверяемую АИС Дельта-ТЭ по ее подготовке к поверке;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра и проверке комплектности установить соответствие АИС Дельта-ТЭ следующим требованиям:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и заводской номер;
- наличие эксплуатационной документации и сведений о результатах предыдущей поверки или ремонта;
- наружная поверхность не должна иметь следов механических повреждений, которые могут влиять на работу АИС Дельта-ТЭ и ее органов управления;
- разъемы должны быть чистыми;
- соединительные провода должны быть исправными;
- комплектность АИС Дельта-ТЭ должна соответствовать указанной в технической документации изготовителя.

7.1.2 Результаты поверки считать положительными, если внешний вид АИС Дельта-ТЭ соответствует всем перечисленным требованиям, комплектность АИС Дельта-ТЭ соответствует технической документации.

7.2 Опробование

7.2.1 Подготовить АИС Дельта-ТЭ к работе в соответствии с технической документацией изготовителя. Проверить отсутствие сообщений о неисправности в процессе загрузки.

7.2.2 Подключить к АИС Дельта-ТЭ генератор Г5-75.

7.2.3 Подать с генератора Г5-75 импульс напряжения амплитудой 0,5 В и длительностью 1 с.

7.2.4 Результаты опробования считать положительными, если в процессе загрузки отсутствуют сообщения о неисправности, на ПЭВМ наблюдается импульс напряжения, органы управления исправно работают.

7.3 Определение диапазона и относительной погрешности измерений действующих значений наведенных токов

7.3.1 Собрать схему измерений согласно рисунку 7.3.1.

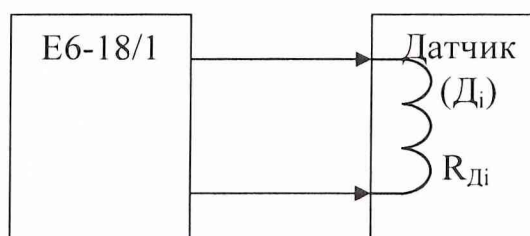


Рисунок 7.3.1

Д_i – i-ый датчик (ПИП);

R_{Дi} – сопротивление нити накаливания i-го датчика (ПИП).

7.3.2 Измерить сопротивление R_{Дi} при помощи миллиомметра E6-18/1.

7.3.3 Подобрать резистор (из набора резисторов), максимально близкий по номиналу к рассчитанному значению:

$$R_{Бi} = R_{Г} - R_{Дi}, \quad (1)$$

где R_Г = 50 Ом (выходное сопротивление Г5-75).

7.3.4 Повторить пп. 7.3.1 - 7.3.3 для всех восьми датчиков.

7.3.5 Собрать схему измерений согласно рисунку 7.3.2.

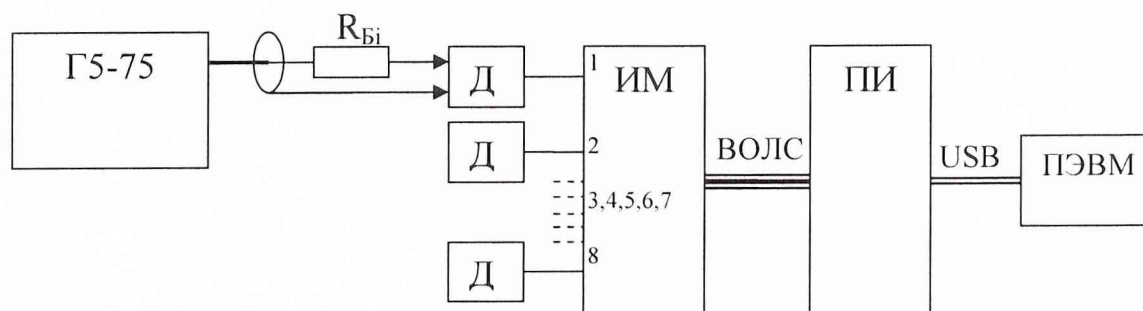


Рисунок 7.3.2

ИМ – измерительный модуль;

ПИ – преобразователь интерфейса;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

USB – universal serial bus;

R_{Bi} – i -ый балансирующий резистор;

$D_1 \dots D_8$ – датчики (ПИП).

7.3.6 Общий и сигнальный выходы генератора подключить к контактам нити накала первого датчика через резистор R_{Bi} (для каждого следующего датчика D_i , в зависимости от его сопротивления R_{Di} , использовать подобранный по формуле (1) резистор R_{Bi}).

7.3.7 Настроить генератор Г5-75 на воспроизведение импульсов напряжения с амплитудой U_G равной 0,025 В.

7.3.8 С помощью программного обеспечения включить первый канал и установить коэффициент усиления $K_u = 1$.

7.3.9 Зарегистрировать измеренное значение наведенного тока ($I_{изм}$) и занести в таблицу 7.3.1.

7.3.10 Повторить п.п. 7.3.8 - 7.3.9 пять раз.

7.3.11 Повторить п.п. 7.3.7 - 7.3.10 для остальных значений напряжения из таблицы 7.3.1.

Таблица 7.3.1

| U_G , мВ | $I_{изм 1}$, мА | $I_{изм 2}$, мА | $I_{изм 3}$, мА | $I_{изм 4}$, мА | $I_{изм 5}$, мА | $I_{ср}$, мА | δ , % |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| 0,025 | | | | | | | |
| 0,05 | | | | | | | |
| 0,1 | | | | | | | |
| 0,25 | | | | | | | |
| 0,5 | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 1,5 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 2,5 | | | | | | | |

7.3.12 За результат измерения действующего значения наведенного тока ($I_{ср}$) взять среднее значение, полученное с учетом всех измерений для одной величины тока для од-

ного датчика.

7.3.13 Определить значения относительной погрешности измерений действующих значений наведенных токов (δ) по формуле:

$$\delta = \frac{\frac{U_{\Gamma}}{50} - I_{cp}}{\frac{U_{\Gamma}}{50}} \times 100 \% . \quad (2)$$

7.3.14 Повторить п.п. 7.3.6 - 7.3.13 для остальных датчиков (для каждого следующего датчика D_i , в зависимости от его сопротивления R_{Di} , использовать подобранный по формуле 1 резистор R_{Bi}).

7.3.13 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значение погрешности измерений тока каждым каналом находится в пределах $\pm 20\%$, диапазон измерений действующих значений наведенных токов от 0,5 до 50 мА.

7.4 Определение временного диапазона, в котором сохраняется линейность преобразования датчиков тока

7.4.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 7.4.1.

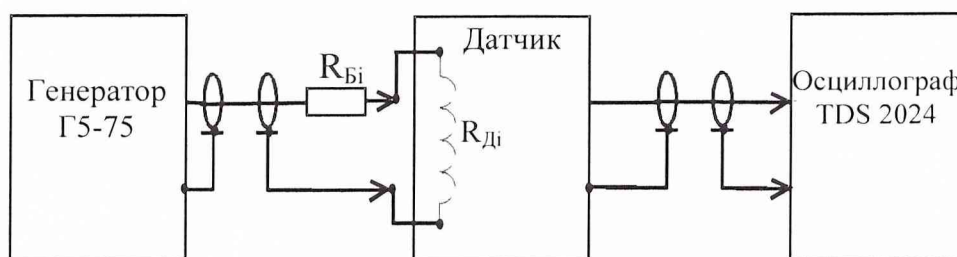


Рисунок 7.4.1

R_{Di} – сопротивление нити накаливания i -го датчика (ПИП);
 R_{Bi} – i -ый балансировочный резистор.

7.4.2 С генератора Г5-75 на вход первого датчика подать однократный импульс с амплитудой 0,5 В длительностью 1 с.

7.4.3 С помощью осциллографа TDS 2024 зарегистрировать отклик датчика, представляющий собой искаженный (с затянутыми фронтам и спадом) прямоугольный импульс напряжения амплитудой 400 ± 200 мВ (для средних значений сопротивления нити накаливания датчика)

7.4.4 Определить длительность фронта (по уровням 0,1 - 0,9) переходной характеристики (ПХ) датчика ($t_{\Phi i}$) с помощью осциллографа.

7.4.5 Определить длительность спада вершины (до уровня 0,5) ПХ датчика ($t_{СП i}$) с помощью осциллографа.

7.4.6 За начало временного диапазона, в котором сохраняется линейность преобразования датчиков тока, принять момент времени равный значению длительности фронта ПХ датчика ($t_{\Phi i}$), а за его конец - сумму значений длительности фронта ПХ и длительности спада вершины ПХ датчика ($t_{\Phi i} + t_{СП i}$).

7.4.7 Повторить п.п. 7.4.1 – 7.4.6 для каждого датчика.

7.4.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если временной диапазон, в котором сохраняется линейность преобразования всех датчиков тока, наступает не поз-

же чем через 0,3 мс и заканчивается не раньше чем через 1000 мс.



8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство установленной формы, и в паспорт (формуляр) вносятся измеренные при поверке значения метрологических характеристик АИС Дельта-ТЭ.

8.2 В случае отрицательных результатов поверки поверяемая АИС Дельта-ТЭ к дальнейшему применению не допускается. На АИС Дельта-ТЭ выдается извещение о ее непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин и вносится запись в паспорт (формуляр).

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

И.М. Малай

А.В. Клеопин