

СОГЛАСОВАНО

Директор

ООО «Элтех»



О.Л. Луньков

2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМС»



В.Н. Яншин

2012 г.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

«ТВЕРЦА – 3000»

Методика поверки

г. Москва

2012

**Содержание**

1 Последовательность операций поверки.....	3
2 Средства поверки.....	3
3 Требования безопасности.....	4
4 Условия поверки.....	4
5 Подготовка к поверке.....	4
6 Проведение поверки.....	4
6.1 Визуальный осмотр.....	4
6.2 Опробование.....	4
6.3 Определение допускаемой основной погрешности воспроизведения.....	5
7 Оформление результатов поверки.....	7
Лист регистрации изменений.....	8

Настоящий документ распространяется на устройства для воспроизведения параметров катодной защиты «Тверца-3000» (далее по тексту – устройства, «Тверца-3000»), предназначены для воспроизведения постоянного тока. Документ устанавливает методы и средства поверки устройств для воспроизведения параметров катодной защиты «Тверца-3000».

При проведении поверки дополнительно необходимо использовать следующие документы:

– Руководство по эксплуатации на устройства для воспроизведения параметров катодной защиты «Тверца-3000».

Межповерочный интервал – 3 года.

## 1 Последовательность операций поверки

1.1 При проведении поверки должны проводиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Визуальный осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение допускаемой основной погрешности воспроизведения	6.3	Да	Да

## 2 Средства поверки

2.1 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены по ПР 50.2.006-94, иметь действующие клеймо и свидетельство о поверке, а испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями нормативных документов, ГОСТ Р 8.568-97.

2.2 Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, обозначение	Тип	Требуемые характеристики
Катушка электрического сопротивления	Р310	Номинальное сопротивление 0,001 Ом, класс точности 0,02.
Вольтметр универсальный	В7-78/1	Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, относительная погрешность $\pm 0,004$
Примечание – Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих выполнение требований точности измерений		

### 3 Требования безопасности

3.1 Монтаж и эксплуатация «Тверца-3000» должны выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации.

3.2 Подключение соединительных кабелей и проводов должно производиться только при их обесточивании со стороны источника энергии.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

### 5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением работ после хранения «Тверца-3000» при отрицательных температурах необходимо выдержать его в нормальных климатических условиях (4.1) не менее 6 ч.

5.2 Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Визуальный осмотр

При проведении визуального осмотра «Тверца-3000» проверяется отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях его корпуса, отсутствие повреждений разъемных соединителей, целостность маркировки. Внешний вид «Тверца-3000» должен соответствовать приведенному в руководство по эксплуатации.

#### 6.2 Опробование

6.2.1 Опробование необходимо осуществлять в следующем порядке:

1) Подключить установку «Тверца-3000» к сети 220 В и подключить выход к нагрузке сопротивлением  $1 \text{ Ом} \pm 10 \%$  мощностью 3 кВт. Кнопками управления задать уставку тока 5 А.

2) Дождаться выхода установки на заданный режим. Время включения и выхода на заданный режим должно соответствовать не более 5 мин.

3) Вольтметром универсальным В7-78/1 (далее по тексту – вольтметр) измерить падение напряжения на измерительном резисторе Р310. Измеренные значения напряжения постоянного тока с помощью вольтметра универсального В7-78/1 (далее по тексту – вольтметр) фиксируют и пересчитывают в силу постоянного тока по формуле 1:

$$I_p = U_p / R, \quad (1)$$

где,  $I_s$  – сила постоянного тока, полученная с помощью эталонных средств измерений;

$U_s$  – напряжение постоянного тока, измеренное с помощью вольтметра В7-78/1;

$R_s$  – номинальное сопротивление катушки электрического сопротивления Р310 ( $R_s=0,001$  Ом).

Измеренное значение и значение тока нагрузки, отображаемое на экране устройства Тверца-3000, должны находиться в пределах  $5 \pm 0.3A$ .

4) Подключить параллельно нагрузке резистор сопротивлением 20 Ом мощностью 300 Вт. Вольтметром измерить ток нагрузки. Измеренное значение должно находиться в пределах  $5 A \pm 0.3A$ .

5) Отключить дополнительный резистор. Вольтметром измерить ток нагрузки. Измеренное значение должно находиться в пределах  $5 \pm 0.3A$ .

6) Перевести установку «Тверца-3000» в режим стабилизации защитного потенциала.

Подключить параллельно нагрузке делитель напряжения из резисторов сопротивлением  $100 \text{ кОм} \pm 5 \%$  и  $5 \text{ кОм} \pm 5 \%$  мощностью 0,25 Вт. Подключить резистор сопротивлением 5 кОм к выходу «—», а резистор сопротивлением 100 кОм к выходу «+» подключения нагрузки. Соединить среднюю точку делителя напряжения со входом «+» измерения защитного потенциала, а выход «—» установки со входом «—» измерения защитного потенциала. Кнопками управления задать уставку защитного потенциала 1000 мВ. Дождаться выхода установки на заданный режим.

7) Вольтметром измерить напряжение на входе измерения защитного потенциала. Измеренное значение и значение защитного потенциала, отображаемое на экране, должны находиться в пределах  $1000 \pm 50 \text{ мВ}$ .

8) Подключить параллельно нагрузке резистор сопротивлением 20 Ом мощностью 300 Вт. Вольтметром измерить напряжение на входе измерения защитного потенциала. Измеренное значение должно находиться в пределах  $1000 \pm 50 \text{ мВ}$ .

9) Отключить дополнительный резистор. Вольтметром измерить напряжение на входе измерения защитного потенциала. Измеренное значение должно находиться в пределах  $1000 \pm 50 \text{ мВ}$ .

Результат проверки считают положительным, если измеренное значение силы постоянного тока вольтметром В7-78/1 в пунктах 1) - 5) не превышает значения  $5 \pm 0.3 A$ , а значение напряжения постоянного тока находится в пределах  $1000 \pm 50 \text{ мВ}$ .

### **6.3 Определение значения основной погрешности воспроизведения.**

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока проводится следующим образом:

1. Собирают схему подключений согласно рисунку 1 и подготавливают приборы в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

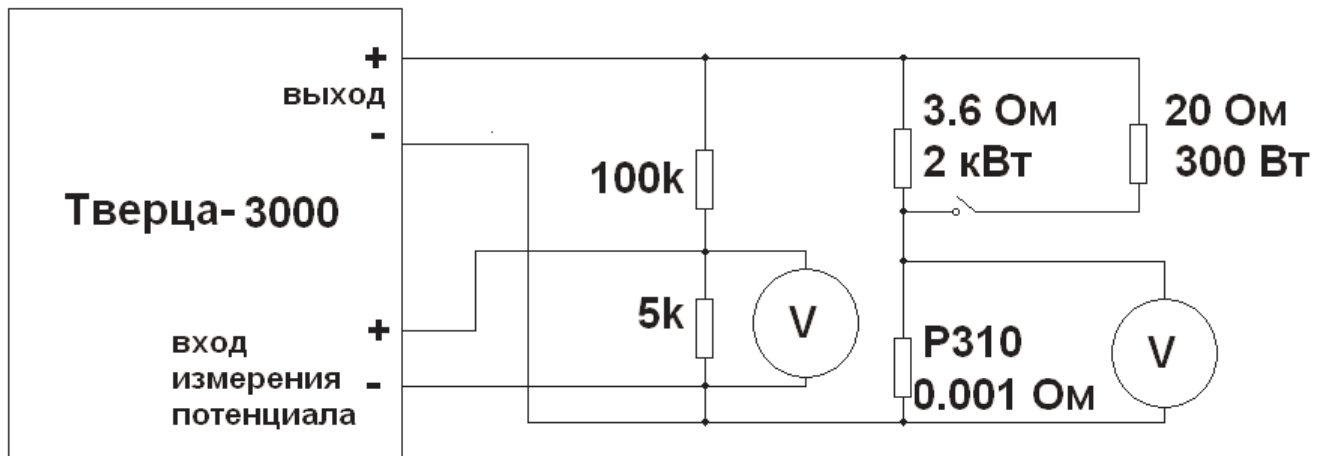


Рисунок 1

2. Устанавливают выходной сигнал с устройства для воспроизведения параметров катодной защиты «Тверца-3000» параметры испытательных сигналов в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Диапазон, А	Испытательный сигнал (сила постоянного тока, А)				
	1	2	3	4	5
0...2	0,02	0,05	1,0	1,5	2
2...50	2,5	5	10	30	50

3. Измеренные значения напряжения постоянного тока с помощью вольтметра универсального В7-78/1 (далее по тексту – вольтметр) фиксируют и пересчитывают в силу постоянного тока по формуле 1.

4. С помощью полученных показаний рассчитывают пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока по пункту 6.3.3.

6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения защитного потенциала проводится следующим образом:

1. Переводят установку «Тверца-3000» в режим стабилизации защитного потенциала.
2. Устанавливают уставку защитного потенциала устройства «Тверца-3000» в соответствии с таблицей 4 и производят измерение напряжения на входе измерения потенциала с помощью вольтметра универсального В7-78/1.

Таблица 4

Диапазон воспроизведения 0...2.5 В	Уставка защитного потенциала, В				
	0,05	0,2	0,75	1	2,5

2. Устанавливают выходной сигнал с устройства «Тверца-3000» параметры испытательных сигналов в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Диапазон воспроизведения 0...2.5 В	Уставка защитного потенциала, В				
	0,05	0,2	0,75	1	2,5

3. Измеренные значения фиксируют и рассчитывают пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока по пункту 6.3.3.

6.3.3 При нормировании пределов допускаемой основной погрешности устройств в форме абсолютной погрешности погрешность измерений данного параметра  $\Delta$  рассчитывается по формуле:

$$\Delta = X - X_0, \quad (3)$$

где  $X_0$  – эталонное (измеренное с помощью вольтметра универсального В7-78/1) значение характеристики;

$X$  – воспроизведенное значение характеристики с помощью устройства «Тверца-3000».

Результаты испытания считают удовлетворительными, если основная абсолютная погрешность устройства находится в пределах:

- для воспроизведения силы постоянного тока  $\pm 0,3$  А;
- для воспроизведения защитного потенциала  $\pm 50$  мВ.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительном результате поверки в руководство по эксплуатации на устройство «Тверца-3000» наносится поверительное клеймо или выдается «Свидетельство о поверке».

7.2 При отрицательном результате поверки устройство «Тверца-3000» не допускается к дальнейшему применению, поверительное клеймо гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности" или делается соответствующая запись в руководстве по эксплуатации на «Тверца-3000».

