

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора –
заместитель по научной работе



А.Н. Щипунов

2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ТЕСТЕРЫ ТОКА УТЕЧКИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДАТЧИКОВ DALE800B

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-610-006-2017

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на тестеры тока утечки для ультразвуковых датчиков DALE800B (далее – тестеры), изготавливаемые фирмой «Fluke Biomedical Division of Fluke Electronics Corporation», США, предусматривает методы первичной и периодической поверок и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2		
3 Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	7.3.1	Да	Да
3.2 Определение погрешности установки порога срабатывания в режиме CONDUCTIVITY	7.3.2	Да	Да
3.3 Определение погрешности установки порога срабатывания в режиме LEAKAGE	7.3.3	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

3.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.2-7.3.3	Калибратор электрического сопротивления КС-100k0-5T0 (диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 100 кОм до 5 ТОм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,015 \cdot R)$, где R – воспроизводимое значение электрического сопротивления)
7.3.1	Мультиметр 3458A (диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 1000 В в диапазоне частот от 1 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пред}})$, где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение, В, $U_{\text{пред}}$ – верхнее значение поддиапазона измерений, В)

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 28;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- питание от сети переменного тока
 - напряжение, В от 198 до 242;
 - частота, Гц 50 ± 1 .

5.2 К поверке допускаются лица, аттестованные на право поверки средств измерений электрических величин, изучившие техническую и эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.3.019-80.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Провести внешний осмотр, при котором установить соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- механических повреждений корпуса нет,
- все надписи на лицевой панели четкие и ясные;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не имеют повреждений.

Установить батарею напряжением 9 В в батарейный отсек.

При наличии дефектов поверка приостанавливается, поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.2 Опробование

Провести опробование в следующей последовательности:

- поставить тумблер в режим CONDUCTIVITY;
- нажать на кнопку ON/TEST;
- проверить уровень заряда батареи. Если индикатор LOW BAT мигает красным цветом, то следует заменить батарею;
- проводится процедура самопроверки тестера в течение 8 с, при этом четыре светодиодных индикатора мигают по-очереди в течение пяти циклов.

Результаты опробования положительные, если индикатор READY загорается желтым цветом.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока

Для поверки использовать мультиметр 3458А. Электрод для ультразвукового датчика (УЗ-датчика) и 2-х электродный зонд берутся из комплекта поставки тестера. Собрать схему установки в соответствии с рисунком 1.

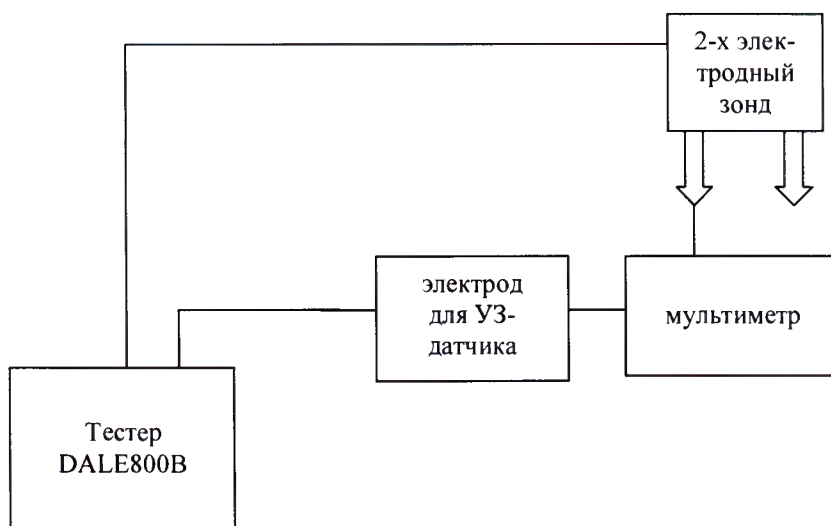


Рисунок 1 – Схема подключения приборов для определения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока

Установить тумблер на тестере в положение LEAKAGE.

Нажать кнопку ON/TEST.

После проведения самопроверки тестера и включения индикатора READY необходимо вновь нажать кнопку ON/TEST и зафиксировать показание мультиметра.

Повторить 5 раз. Результаты измерений записать в графу 2 таблицы 3.

Для каждого значения рассчитать абсолютную погрешность по формуле (1):

$$\Delta = U_{\text{д}} - U_{\text{мт}}, \text{ В} \quad (1)$$

где $U_{\text{д}}$ – воспроизводимое значение напряжения переменного тока, В;

$U_{\text{мт}}$ – показание мультиметра, В.

Таблица 3

Воспроизводимое значение напряжения переменного тока при частоте 60 Гц, В	Показание мультиметра, В	Абсолютная погрешность воспроизведения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ±, В	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5
120			2	
120			2	
120			2	
120			2	
120			2	

Результаты поверки положительные, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока находятся в пределах ± 2 В.

7.3.2 Определение погрешности установки порога срабатывания в режиме CONDUCTIVITY

Поверку провести с помощью калибратора электрического сопротивления КС-100k0-5T0 (далее – калибратор) в следующем порядке:

- собрать схему установки в соответствии с рисунком 2;
- на тестере поставить тумблер в режим CONDUCTIVITY;

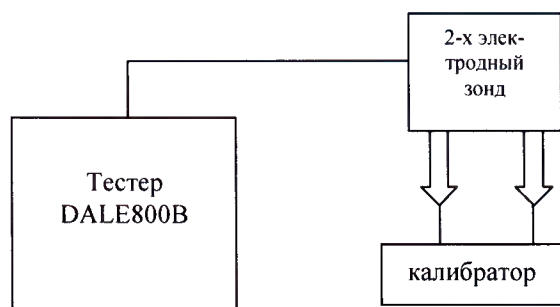


Рисунок 2 – Схема подключения приборов при определении погрешности установки порога срабатывания в режиме CONDUCTIVITY

- подать с калибратора сопротивление в соответствии с графой 1 таблицы 4;
 - нажать на тестере кнопку ON/TEST. После проведения самопроверки тестера и включения индикатора READY повторно нажать кнопку ON/TEST;
 - зафиксировать показание индикатора тестера. Результат записать в графу 3 таблицы 4;
- Проверить показания тестера на проверяемых отметках в соответствии с таблицей 4. Сравнить показания тестера с ожидаемыми показаниями (графа 4 таблица 4).

Таблица 4

Значения сопротивления, МОм	Рассчитанное значение силы тока, мкА	Показания тестера PASS/FAIL (ГОДЕН/ НЕ ГОДЕН)	Ожидаемое показание	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5
1	120		FAIL	
0,9	133,3		FAIL	
0,6	202,5		FAIL	
0,505	237,5		PASS	
0,457	262,5		PASS	
0,4	303,8		PASS	
0,3	405,1		PASS	

Результаты поверки положительные, если при значении силы тока больше или равно порогового значения ($250 \pm 12,5$) мкА на тестере загорается индикатор PASS.

7.3.3 Определение погрешности установки порога срабатывания в режиме LEAKAGE

Поверка проводится с помощью калибратора электрического сопротивления КС-100k0-5T0.

Условия включения индикатора PASS (ГОДЕН): при значениях силы тока меньше верхнего порогового значения и выше или равно нижнего порогового значения.

Поверку проводить в следующем порядке:

- собрать схему установки в соответствии с рисунком 3;
- на тестере поставить тумблер в режим LEAKAGE;

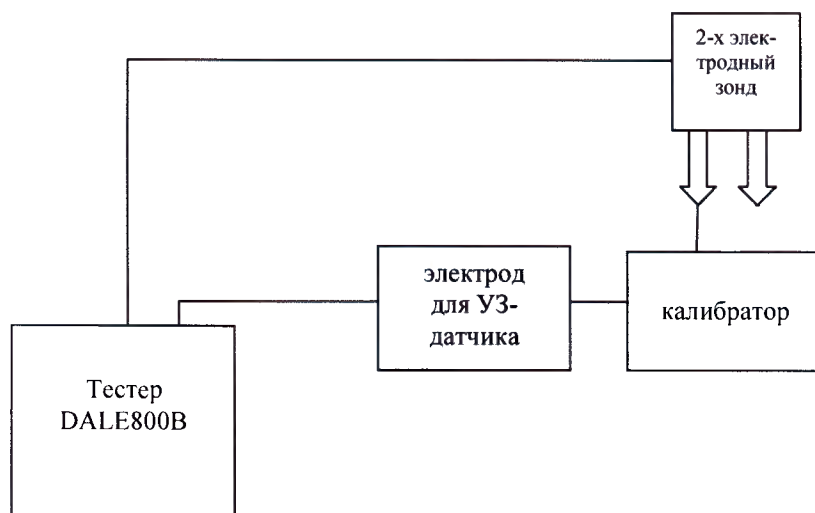


Рисунок 3 – Схема подключения приборов при опробовании в режиме LEAKAGE

- подать с калибратора сопротивление в соответствии с графой 1 таблицы 5;
- нажать на тестере кнопку ON/TEST. После проведения самопроверки тестера и включения индикатора READY повторно нажать кнопку ON/TEST;
- зафиксировать показание индикатора тестера. Результат записать в графу 3 таблицы 5. Проверить показания тестера на проверяемых отметках в соответствии с таблицей 5. Сравнить показания тестера с ожидаемыми показаниями (графа 4 таблица 5).

Таблица 5

Значения сопротивления, МОм	Рассчитанное значение силы тока, мкА	Показания тестера PASS/FAIL (ГОДЕН/ НЕ ГОДЕН)	Ожидаемое показание	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5
0,5	242,6		FAIL	
0,6	202,1		FAIL	
0,617	194,25		FAIL	
0,682	175,75		FAIL	
0,7	173,2		PASS	
0,8	151,6		PASS	
10	12		FAIL	
9	13,3		FAIL	
8	15		PASS	

6	20		PASS	
4,8	25		PASS	
1	120		PASS	

Результаты поверки положительные, если при значении силы тока меньше верхнего порогового значения ($185 \pm 9,25$) мкА и больше или равно нижнего порогового значения (20 ± 5) мкА на тестере загорается индикатор PASS.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленного образца в установленном порядке.

8.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

8.3 Знак поверки наносится на основной блок тестера и (или) на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Начальник лаборатории 610 ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.В. Шерстобитов