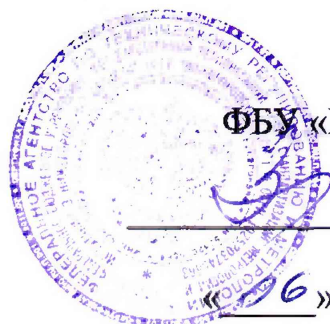


УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Т.Б. Змачинская



09 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

УВН-Н-2 «ВОЛЬТ-НН»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП ТМ2.746.027

г.Нижний Новгород

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на измерители наведенного напряжения УВН-Н-2 «Вольт-НН» (далее - измерители), выпускаемые ООО «НЭО», г. Нижний Новгород, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Измерители наведенного напряжения УВН-Н-2 «Вольт-НН» предназначены для измерений пиковых значений напряжения переменного тока номинальной частотой 50 Гц, возникающего на отключенных частях электроустановок, находящихся вблизи действующей ВЛ, относительно земли (наведенное напряжение):

Рекомендуемый интервал между поверками- 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки приборов должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Номера пунктов	Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1	Внешний осмотр	7.1
2	Опробование	7.2
3	Проверка входного сопротивления по постоянному току	7.3
4	Проверка метрологических характеристик	7.4
4.1	Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений значений напряжения переменного тока синусоидальной формы номинальной частоты 50 Гц	7.4.1.1 7.4.1.2

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении проверки приборов должны быть применены основные измерительные средства, приведенные в таблице 2

Таблица 2

Наименование основных и вспомогательных средств поверки	Основные метрологические и технические характеристики основных и вспомогательных средств поверки
Калибратор универсальный FLUKE 5520A	Диапазон значений электрического напряжения ($1 \cdot 10^{-3}$ – $1,02 \cdot 10^3$) В в диапазоне частот ($10 - 5 \cdot 10^5$) Гц с относительной погрешностью в режиме воспроизведения электрического напряжения $\pm(0,013 - 0,95)$ %
Мультиметр цифровой Fluke 8845A	Диапазон значений переменного электрического напряжения ($1 \cdot 10^{-7} - 750$) В с относительной погрешностью $\pm(0,09 - 0,68)$ % Диапазон значений электрического сопротивления ($1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^8$) Ом с относительной погрешностью $\pm(0,011 - 0,85)$ %
Трансформатор напряжения измерительный лабораторный НЛЛ-15	Диапазон значений электрического напряжения (3 – 16) кВ на частоте 50 Гц, класс точности 0,05
Испытательный однофазный трансформатор ИОГ 100/7,5	Номинальное напряжение обмотки высшего напряжения 100 кВ; Номинальное напряжение обмотки низшего напряжения 220 В; Номинальная частота 50 Гц.
Измеритель комбинированный Testo 176-P1	Диапазон измерения температуры от 0 до +40 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,3$ °С, диапазон измерения относительной влажности от 5 до 95 %, погрешность измерения $\pm 2,0$ °С. диапазон измерения атмосферного давления от 600 до 11000 мбар, допускаемая погреш-

Наименование основных и вспомогательных средств поверки	Основные метрологические и технические характеристики основных и вспомогательных средств поверки
	ность $\pm 3,0$ мбар

2.2. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью

2.3. Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке. ^

2.4 Все источники питания должны быть аттестованы и иметь действующие аттестаты

2.5 Периодическую поверку измерителей допускается проводить для меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений электрических величин.

3.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования безопасности и процедуры обеспечения безопасности:

- проведение технических и организационных мероприятий по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0;
- подготовка к работе средств измерений, используемых при поверке, в соответствии с их руководствами по эксплуатации (все средства поверки должны быть исправны и поверены).

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 10) °С.
- относительная влажность воздуха (от 30 до 80) %.
- давление в помещении, где проводят поверку (далее – атмосферное давление), в пределах (от 86 до 106,7) кПа или (от 630 до 800) мм рт. ст.

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

6.2 До проведения поверки, поверителю надлежит ознакомиться с руководством по эксплуатации на измеритель и входящих в комплект компонентов.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого измерителя следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в эксплуатационной документации;
- все органы коммутации должны обеспечивать надежность фиксации во всех позициях

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, лицевая панель, разъемы, соединительные^ кабели и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность измерителя;
- источники питания (аккумуляторы) измерительного и индикаторного блока должны быть полностью заряжены.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям измеритель бракуется и поверка прекращается.

7.2 Опробование

Опробование измерителя заключается в проверке функционирования индикаторов, отображения степени зарядки внутренних источников питания, установления связи между измерительным и индикаторным блоками по радиоканалу. Установить приемный блок в любом удобном месте, которое обеспечивает нормальное визуальное восприятие индикации на дисплее.

Проверку проводят следующим образом:

Включить питание индикаторного блока кнопочным выключателем ВКЛ-ВЫКЛ. Должна быть индикация включения индикатором «ПИТ», на дисплее высветиться буква «А --» в старшем разряде. Через несколько секунд индикация на дисплее должна измениться на «А ХХ», где ХХ значение уровня зарядки встроенного аккумулятора в процентах. Величина должна быть в пределах 96-99 при полностью заряженном аккумуляторе. После индикации уровня зарядки, индикация должна смениться на 4 тире (----).

Соединить входы измерителя «ВХОД» и «ЗЕМЛЯ» измерительного блока друг с другом и включить питание измерительной части клавишным выключателем 6. Включение питания сопровождается свечением индикатора 2 на панели измерителя и изменением индикации на дисплее индикаторной части с 4-х тире на значение 00,00.

Закоротить входы измерительного блока. Для проверки установления связи между измерительным и индикаторным блоками нажать кнопку самоконтроля на панели измерительного блока. Значение 00,00 на дисплее индикаторного блока должно измениться на «А ХХ», где ХХ значение уровня зарядки встроенного аккумулятора измерительного блока в процентах. Величина должна быть в пределах 96-99 при полностью заряженном аккумуляторе. Отпустить кнопку самоконтроля. На дисплее индикаторного блока должно опять высветиться значение 00,00.

При невыполнении вышеуказанных требований поверка прекращается и измеритель бракуется.

7.3 Проверка входного сопротивления постоянному току

7.3.1 Без высоковольтного щупа

Подключают универсальный вольтметр в режиме измерения сопротивления к измерительному блоку в соответствии с рисунком 1.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренное значение сопротивления постоянному току находится в пределах $2.4 \text{ МОм} \pm 10 \%$.

7.3.2 С высоковольтным щупом

Установить высоковольтный щуп на измеритель. Подключить мультиметр к измерителю в соответствии с рис.2

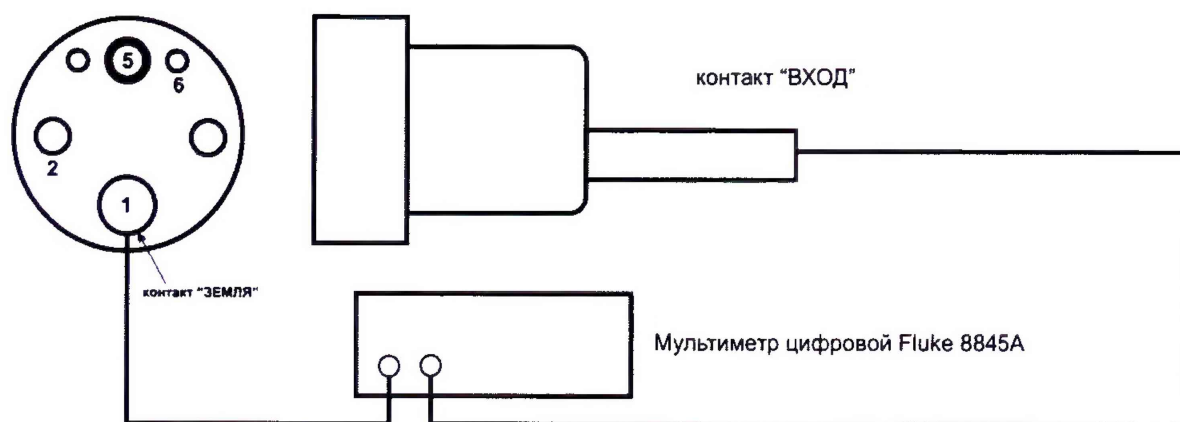


Рис.1

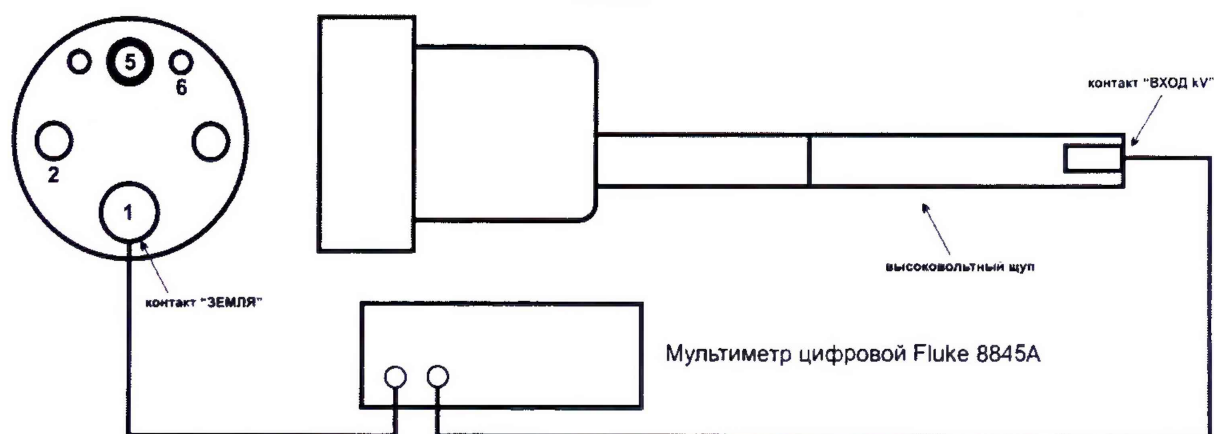


Рис.2

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренное значение сопротивления постоянному току находится в пределах $21 \text{ МОм} \pm 10 \%$

При невыполнении вышеуказанных требований поверка прекращается и измеритель бракуется.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Проверку пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений пиковых значений напряжения переменного тока синусоидальной формы, с номинальной частотой 50 Гц, проводят в следующей последовательности.

7.4.1.1 Без высоковольтного щупа.

Изучают РЭ на поверяемый измеритель и эталонный калибратор. Подключают калибратор к измерителю в соответствии с рисунком 3.

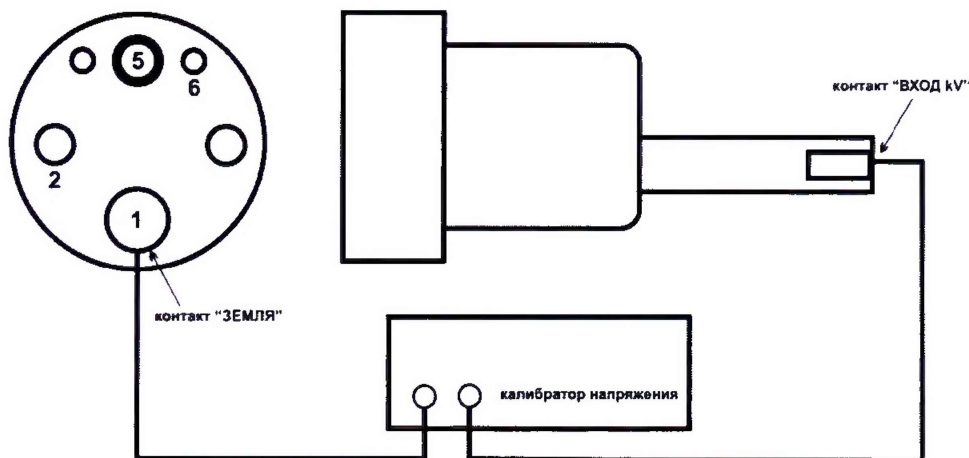


Рис.3

Включают питание обоих блоков измерителя. После индикации 00,00 на дисплее индикаторного блока включают калибратор.

Задают поочередно посредством калибратора при номинальной частоте 50 Гц следующие значения напряжения переменного тока: 2; 10; 19; 25; 100; 190; 400; 900 В и фиксируют соответствующие показания измерителя. Выключают измеритель и калибратор.

Рассчитывают абсолютную погрешность измерений пиковых значений напряжения переменного тока по формуле (1):

$$\Delta = U_{\text{з}} - U_{\text{изм}} \quad (1)$$

где: $U_{\text{з}}$ - значение напряжения переменного тока, подаваемое с калибратора, В;

$U_{\text{изм}}$ - показание поверяемого измерителя, В.

Рассчитывают пределы допускаемой абсолютной погрешности по формуле (2)

$$\delta = \pm(0,03 U_{\text{изм}} + 0,002 U_{\text{к}}) \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ - измеряемое значение напряжения, В

$U_{\text{к}}$ - конечное значение поддиапазона измерения напряжения (20, 200, 1000)

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерений пиковых значений напряжения переменного тока в каждой проверяемой точке находится в пределах значений, рассчитанных по формуле (2).

При невыполнении вышеуказанных требований поверка прекращается и измеритель бракуется.

7.4.1.2 С высоковольтным щупом.

Подключают измерительный блок, с предварительно подсоединенным высоковольтным щупом, калибратору, в соответствии с рисунком 4. Включают питание обоих блоков измерителя. После индикации 00,00 на дисплее индикаторного блока включают калибратор.

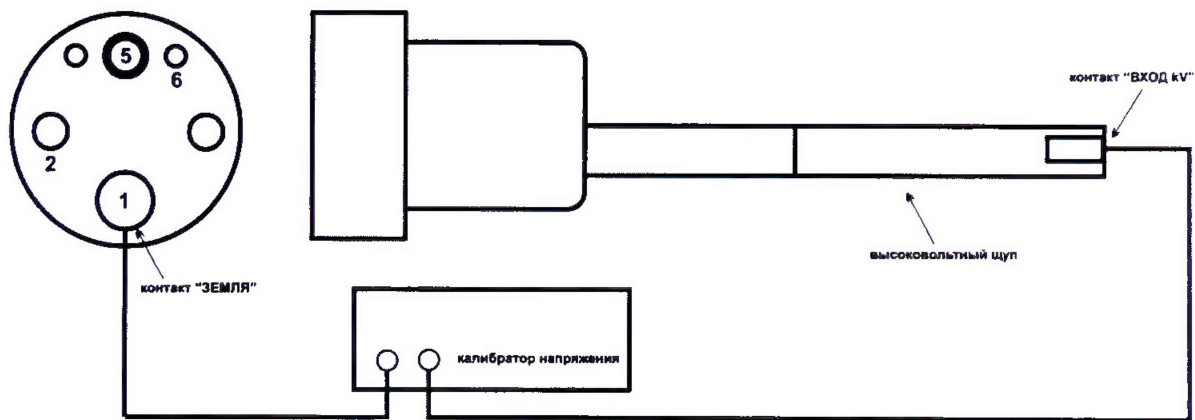


Рис.4

Задают поочередно посредством калибратора при номинальной частоте 50 Гц следующие значения напряжения переменного тока 500 В и 900 В и фиксируют соответствующие показания измерителя.

Выключают измеритель и калибратор. Собирают схему измерения высоковольтной установки (с предварительно подсоединенным высоковольтным щупом) в соответствии с рис. 5.

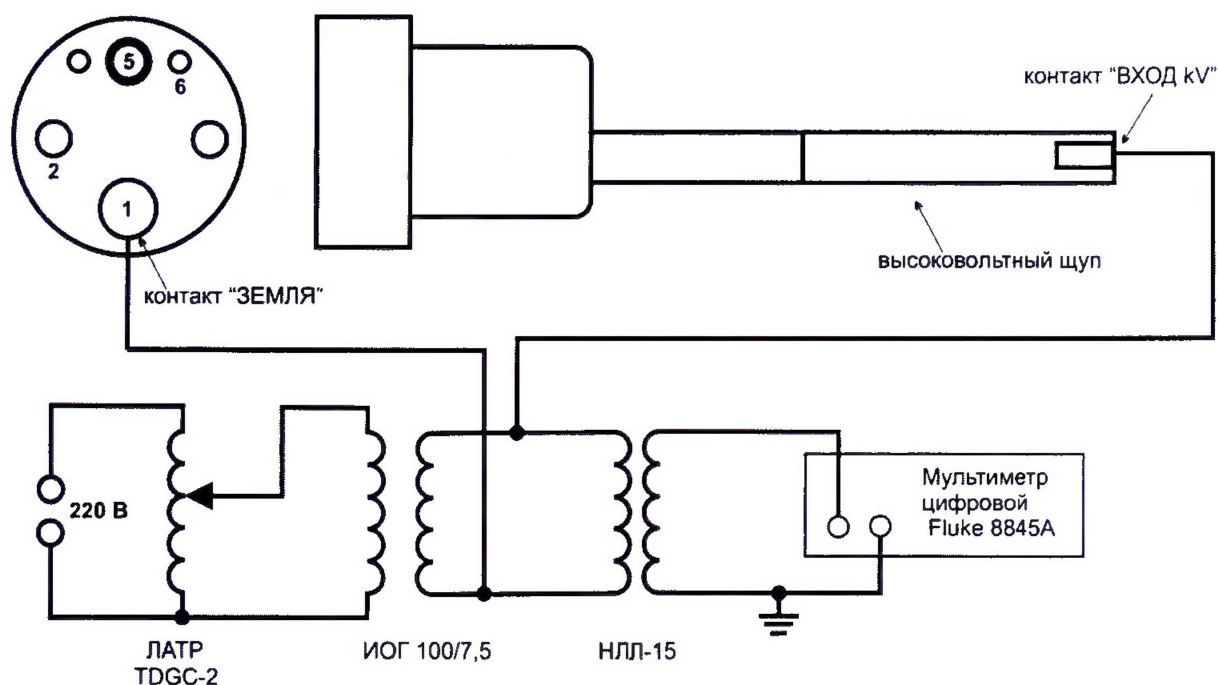


Рис. 5

Включают питание обоих блоков измерителя. После индикации 00,00 на дисплее индикаторного блока включают питание установки. С помощью ручки регулирования напряжения на лицевой панели ЛАТРа устанавливают на поверяемом измерителе поочередно следующие значения:

$(3,00 \pm 0,02)$ кВ, $(5,00 \pm 0,02)$ кВ; $(10,0 \pm 0,02)$ кВ.

и фиксируют соответствующие показания измерителя и эталонного вольтметра.

Выключают измеритель, эталонные СИ и питание высоковольтной установки.

Рассчитывают абсолютную погрешность измерений по формуле (1). Рассчитывают пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения по формуле (3):

$$\delta = \pm(0,03 U_{\text{изм}} + 0,002 U_{\text{к}}), \quad (3)$$

где

$U_{\text{изм}}$ - измеряемое значение напряжения

$U_{\text{к}}$ - конечное значение поддиапазона измерений равное 10.00 кВ

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если погрешность измерений пиковых значений напряжения переменного тока в каждой проверяемой точке находится в пределах, рассчитанных по формуле (3).

При невыполнении вышеуказанных требований поверка прекращается и измеритель бракуется.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки (знак поверки наносится на верхнюю часть лицевой панели прибора) и свидетельством о поверке согласно Приказу Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

8.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.