

297

УТВЕРЖДАЮ

Начальник 32 ГНИИ МО РФ



В.Н. Храменков

2000 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального

директора ГП ВНИИФТРИ



Д.Р. Васильев

06 2000 г.

ИЗМЕРИТЕЛЬ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ ИНЭП-8

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

КС.1799.ЭМС-МП

Начальник отд. 200 ВНИИФТРИ

В. А. Тищенко

"03" 04 2000 г.

Технический директор НПЦ ЭМС

В.Ю. Кириллов

"13" марта 2000 г.

2000 г.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящая методика распространяется на измеритель напряженности электрического поля ИНЭП-8 и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

1.2. Измеритель ИНЭП-8 предназначен для измерения напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц.

1.3. Основные технические характеристики ИНЭП-8

1.3.1. Диапазоны измерения напряженности переменного электрического поля:

первый диапазон – от 100 до 1999 В/м;

второй диапазон – от 2 до 100 кВ/м.

1.3.2. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряженности электрического поля $\pm 15\%$.

1.3.3. Рабочая частота 50 Гц.

1.3.4. Полоса пропускания ± 3 Гц.

1.4. Межповерочный интервал 1 год.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1.	да	да
2. Опробование	6.2.	да	да
3. Определение основной погрешности	6.3.		
3.1. Определение основной погрешности на частоте 50 Гц в диапазоне от 0,1 до 100 кВ/м	6.3.1.	да	да
3.2. Определение основной погрешности измерения в диапазоне от 47 до 53 Гц при напряженности электрического поля 200 В/м	6.3.2.	да	нет

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. Поверка ИНЭП-8 проводится в экранированном помещении при использовании рабочего эталона единицы напряженности электрического поля на частоте 50 Гц РЭНЭП-50

и рабочего эталона единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,5 до $4 \cdot 10^6$ Гц РЭНЭП-05Г/4М.

3.2. Метрологические характеристики РЭНЭП-50: частота 50 Гц; диапазон воспроизведения напряженности электрического поля от 0,1 до 100 кВ/м; пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 3 \%$.

3.3. Метрологические характеристики РЭНЭП-05Г/4М: диапазон частот от 0,5 Гц до 4 МГц; диапазон воспроизведения напряженности электрического поля от 0,1 до 200 В/м; пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 5 \%$.

3.4. Разрешается использовать другие средства поверки, имеющие погрешность не более 5 %.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться меры безопасности, указанные в соответствующих разделах эксплуатационной документации к ИНЭП-8, РЭНЭП-50 и РЭНЭП-05Г/4М.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) 84-106 (630-795);
- напряжение сети питания, В $220 \pm 4,4$;
- частота сети питания, Гц $50 \pm 0,2$.

5.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе "Подготовка к работе" руководства по эксплуатации ИНЭП-8 и в аналогичных разделах эксплуатационной документации на рабочие эталоны РЭНЭП-50 и РЭНЭП-5Г/4М.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- комплектность согласно паспорту;
- сохранность пломб;
- отсутствие видимых механических повреждений измерителя;
- прочность крепления органов управления, плавность их действия, четкость фиксации переключателей;
- состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных внутренних элементов (определяется на слух при легком встряхивании функциональных узлов измерителя).

6.1.2. Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются требования изложенные в п. 6.1.1.

6.2. Опробование

6.2.1. Опробование работы измерителя производится по п.п. 3.1.2-3.1.3 руководства по эксплуатации ИНЭП-8.

6.2.2. Результаты опробования считаются положительными, если напряжение питания в норме и можно осуществить установку нуля.

6.3. Определение основной погрешности

6.3.1. Определение основной погрешности на частоте 50 Гц в диапазоне от 0,1 до 100 кВ/м

6.3.1.1. Определение основной погрешности на частоте 50 Гц в диапазоне от 0,1 до 100 кВ/м проводится методом прямого измерения напряженности эталонного электрического поля в РЭНЭП-50. В диапазоне от 0,1 до 50 кВ/м эталонное электрическое поле возбуждается в плоском конденсаторе КП-05/05, а в диапазоне от 50 до 100 кВ/м - в плоском конденсаторе КП-05/025 с дополнительными диэлектрическими пластинами.

6.3.1.2. Измерения проводят при следующих значениях напряженности эталонного электрического поля: в первом диапазоне при 0,1; 0,5; 1; 1,5; 1,9 кВ/м и во втором диапазоне при 2; 5; 10 25; 50; 75; 100 кВ/м.

6.3.1.3. Для проведения измерений необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить к работе РЭНЭП-50 согласно руководству по эксплуатации; для проведения измерений в диапазоне от 0,1 до 50 кВ/м к высоковольтным выходам генератора высокого напряжения (ГВН) присоединяют КП-05/05, а в диапазоне от 50 до 100 кВ/м - КП-05/025, предварительно прикрепив к его пластинам с внутренней стороны дополнительные диэлектрические пластины;

- закрепить поверяемый измеритель, используя диэлектрическую штангу из состава ИНЭП-8 и вспомогательные приспособления из состава РЭНЭП-50 (треногу, зажимы) так, чтобы центр переднего среза корпуса прибора совпадал с центром конденсатора плоского КП-05/05, а ось штока ИНЭП-8 была перпендикулярна пластинам КП-05/05; в КП-05/025 поверяемый измеритель устанавливается таким образом, чтобы ось штока ИНЭП-8 совпадала с осью КП-05/025, а расстояния до пластин конденсатора от ближайших к пластинам точек ИНЭП-8 были одинаковы;

- подготовить поверяемый измеритель для проведения измерений согласно руководству по эксплуатации;

- произвести измерения напряженности эталонного электрического поля в диапазоне (0,1 - 50) кВ/м, устанавливая в КП-05/05 значение напряженности эталонного электрического поля согласно п. 6.3.1.2;

- заменить КП-05/05 на КП-05/025;

- установить на входе высоковольтных трансформаторов (ВВТ) в ГВН такое напряжение $U_{В7-34}$, измеряемое вольтметром В7-34, при котором показания ИНЭП-8 при измерении напряженности электрического поля в КП-05/025 будут равны показаниям ИНЭП-8 при измерении напряженности эталонного электрического поля $E_3=50$ кВ/м в КП-05/05;

- вычислить коэффициент $K_{вз}$, зависящий от взаимодействия ИНЭП-8 с пластинами КП-05/025, по формуле

$$K_{вз} = K_e U_{В7-34} / E_3^{0,5} ; K_e = 1920 \text{ 1/м}$$

- установить на входе ВВТ в ГВН такое напряжение U_{B7-34} , соответствующее напряженности электрического поля в установке КП-05/025 $E_3^{0,25} = 75,100$ кВ/м, вычисляемой по формуле

$$E_3^{0,25} = \frac{K_e U_{B7-34}}{K_{B3}}.$$

- измерить поверяемым измерителем напряженность эталонного электрического поля установленную в КП-05/025 и зафиксировать показания прибора $E_{изм}$.

- вычислить основную относительную погрешность измерения поверяемым измерителем напряженности эталонного электрического поля δE , выраженную в %, по формуле

$$\delta E = 100 \cdot \frac{E_{изм} - E_3^{0,25}}{E_3^{0,25}}.$$

6.3.2. Определение основной погрешности измерения в диапазоне от 45 до 55 Гц при напряженности эталонного электрического поля 200 В/м

6.3.2.1. Определение основной погрешности в диапазоне от 47 до 53 Гц при напряженности эталонного электрического поля 200 В/м проводится методом прямого измерения напряженности эталонного электрического поля в РЭНЭП-5Г/4М. Эталонное электрическое поле возбуждается в плоском конденсаторе КП-1/05 из состава РЭЭП-5Г/4М.

6.3.2.2. Измерения проводят при напряженности эталонного электрического поля $E_3 = 200$ В/м на частотах 47, 50, 53 Гц.

6.3.2.3. Для проведения измерений необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить к работе РЭНЭП-5Г/4М согласно руководству по эксплуатации;
- закрепить поверяемый измеритель, используя диэлектрическую штангу из состава ИНЭП-8 и вспомогательные приспособления из состава РЭНЭП-50 (треногу, зажимы) так, чтобы центр переднего среза корпуса прибора совпадал с центром конденсатора плоского КП-1/05, а ось штока ИНЭП-8 была перпендикулярна пластинам КП-1/05;
- подготовить поверяемый измеритель для проведения измерений согласно руководству по эксплуатации;
- произвести измерения напряженности эталонного электрического поля в КП-1/05 на частотах согласно п. 6.3.2.2;
- вычислить основную относительную погрешность измерения поверяемым измерителем напряженности эталонного электрического поля δE , выраженную в %, по формуле:

$$\delta E = 100 \cdot \frac{E_{изм} - E_3}{E_3}.$$

где $E_{изм}$ и E_3 - измеренное поверяемым измерителем и установленное в РЭНЭП-5Г/4М значения напряженности электрического поля соответственно, кВ/м.

6.3.3. Результаты измерений и вычислений при проведении поверки записывают в рабочем журнале или на бланках протоколов поверки.

6.3.4. Результаты поверки считают положительными, если значения основной погрешности измерения напряженности эталонного электрического поля δE , полученные при поверке, находятся в пределах ± 15 %.

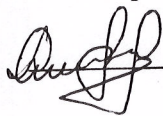
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При получении положительного результата поверки измеритель напряженности электрического поля ИНЭП-8 признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленного образца.

7.2. При получении отрицательного результата поверки измеритель напряженности электрического поля ИНЭП-8 не допускается к дальнейшему применению и на него выдается извещение о непригодности к применению установленного образца с указанием причин непригодности.

От 32 ГНИИИ МО РФ

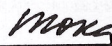
Начальник лаборатории



А.Смирнов

От ГП "ВНИИФТРИ"

Ведущий научный сотрудник



В.Токатлы