



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ИС-50э

Описание, технические характеристики,
руководство по монтажу и эксплуатации



2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	4
5. КОМПЛЕКТАЦИЯ	5
6. МАРКИРОВКА	5
7. МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	6
8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	7
9. РАБОТА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ	7
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	8
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	8
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	9

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации измерительной системы **ИС-50э**. Эти сведения включают информацию о назначении и области применения системы, ее технических характеристиках, составе и принципе действия, подготовке к работе, порядке работы и техническому обслуживанию.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Измерительная система состоит из делителя напряжений **ДН-50э** и измерителя постоянных и переменных напряжений **ИПН-2э**. Система предназначена для измерения напряжений постоянного тока (U_{\pm}), а также амплитудных (U_A) и действующих (U_d) значений напряжения переменного тока промышленной частоты. Измерительная система **ИС-50э** может использоваться при испытаниях изоляции электрооборудования.

2.2. Система может эксплуатироваться в производственных цехах и испытательных лабораториях. Нормальные условия эксплуатации системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Температура воздуха окружающей среды, °С	20±5
Атмосферное давление, мм рт. ст.	630-800
Относительная влажность воздуха, не более, %	80
Номинальное напряжение сети питания ИПН-2э, В	220 ±22
Номинальная частота источника питания, Гц	50 ± 1
Содержание гармоник, не более	5%

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Диапазон измеряемых системой значений напряжения постоянного тока – от **2 кВ до 70 кВ**.

3.2. Диапазон измеряемых амплитудных значений напряжения переменного тока – от **2 кВ до 70 кВ**, действующих значений – от **2,0 кВ до 50 кВ**.

3.3. Основная относительная погрешность системы не более **1,0 %**.

3.4. Дополнительная относительная погрешность в диапазоне температур от +5 до +40°С не более **0,5 %**.

3.5. Активное входное сопротивление делителя напряжения – **132 МОм**, входная емкость – **180 пФ**.

3.6. Собственный коэффициент деления делителя $K_d=1000$.

3.7. Время установления рабочего режима – 1 минута, продолжительность непрерывной работы – не менее 8 часов.

3.8. Средняя наработка на отказ составляет 7000 часов.

Средний срок службы – 8 лет.

3.9. Масса делителя ДН-50э – 3 кг, прибора ИПН-2э – 2 кг.

3.10. Потребляемая ИПН-2э мощность не более – 5 Вт.

3.11. Высота делителя – 500 мм, диаметр основания – 400 мм, диаметр корпуса – 85 мм.

Габариты корпуса ИПН-2э – 220x200x90 мм.

4. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Делитель напряжения **ДН-50э**, входящий в измерительную систему, представляет собой емкостно-омический делитель, состоящий из последовательно-параллельных цепей конденсаторов и резисторов.

4.2. Измеритель напряжений **ИПН-2э** – электронный цифровой прибор со встроенными конденсаторами и резисторами, подключаемыми к нижнему плечу делителя и позволяющими изменять общий коэффициент деления измерительной системы. С нижнего плеча измерительной системы напряжение подается на операционный усилитель прибора с последующей передачей сигнала на микросхему вольтметра и далее на драйвер индикатора.

4.3. Измеритель ИПН-2э имеет цифровое табло, кнопки управления, тумблер включения сети и другие элементы, расположенные на лицевой и задней панелях.

4.4. Внешний вид ИПН-2э.

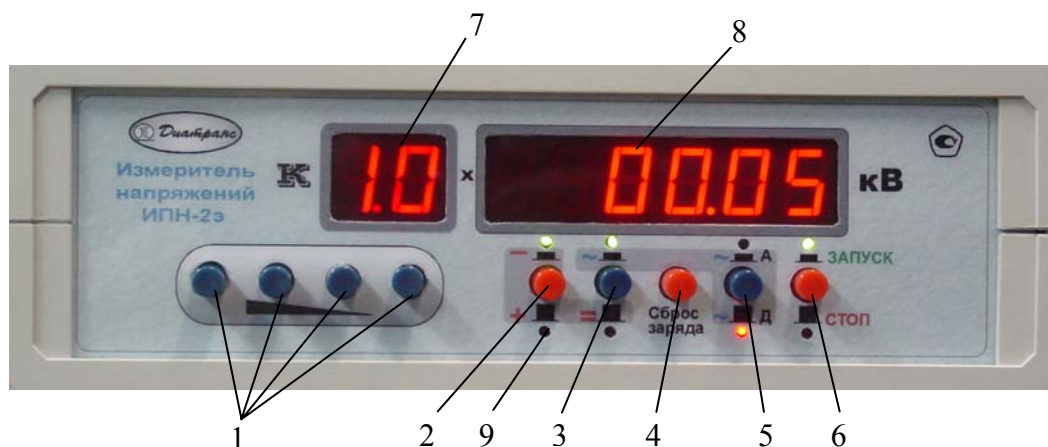


Рис.1
Лицевая панель

- | | |
|---|---|
| 1 – кнопки выбора поддиапазона измеряемых напряжений | 5 – кнопка выбора амплитудного или действующего значения переменного напряжения |
| 2 – кнопка выбора полярности постоянного напряжения | 6 – кнопка запуск/стоп однократного измерения напряжения |
| 3 – кнопка выбора вида напряжения | 7 – индикатор множителя для выбранного диапазона |
| 4 – кнопка сброса заряда (показаний) | 8 – цифровое табло |
| 9 – светодиодные индикаторы, указывающие положения кнопок 2 – 6 | |

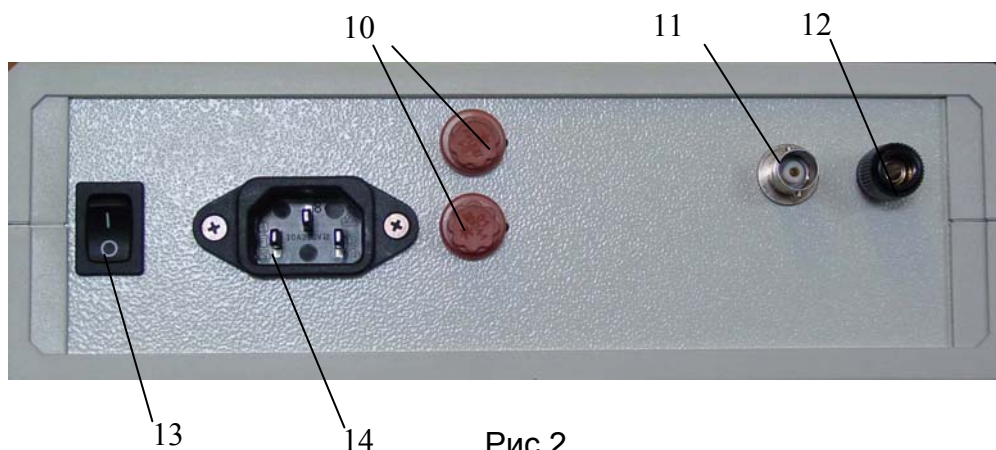


Рис.2

Задняя панель

- 10 – предохранители 0,25 А
 11 – разъем для подключения кабеля от делителя напряжения
 12 – клемма заземления
 13 – выключатель питания
 14 – разъем питания ~220 В.

4.5. Переключение поддиапазонов измеряемых напряжений осуществляется нажатием одной из кнопок на лицевой панели прибора (позиция 1 рис.1). Соответствие кнопок выбора значения множителя K и поддиапазонов измеряемых значений напряжений переменного и постоянного тока приведено в таблице 2. (Нумерация кнопок переключения поддиапазонов – слева направо.)

Таблица 2

Кнопка выбора поддиапазона измерений	Множитель K	Пределы измерения, кВ		
		U_{\pm} , кВ	U_A , кВ	U_D , кВ
1	1.0	50-70	28-70	20-50
2	0.5	28-50	28-70	20-50
3	0.2	14-28	14-28	10-20
4	0.1	2,8-14	2,8-14	2-10*

* система позволяет измерять напряжения меньшие, чем 2 кВ, но при этом не гарантируется паспортная точность.

При нажатии кнопки № 4 (множитель $K = 0,1$) подключения дополнительных элементов к нижнему плечу делителя не происходит и коэффициент деления измерительной системы равен $K_D = 1000$.

5. КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки измерительной системы входит:

- Делитель напряжения ДН-50э с втулкой для крепления высоковольтных подводов;
- Измеритель напряжений ИПН-2э;
- Коаксиальный кабель длиной 5 м;
- Комплект эксплуатационной документации;
- Упаковка;

6. МАРКИРОВКА

6.1. На боковой поверхности делителя нанесена следующая маркировка:

- товарный знак предприятия - изготовителя;

- наименование и условное обозначение делителя;
- номер и год выпуска;
- номинальное напряжение и собственный коэффициент деления делителя;
- емкость и сопротивление нагрузки делителя;
- масса делителя.

6.2. На передней и задней панелях прибора нанесена маркировка, определяющая:

- полное наименование и условное обозначение;
- товарный знак фирмы изготовителя;
- номер и год изготовления;
- обозначения органов управления и индикаторов.

6.3. На транспортной таре нанесены информационные надписи и манипуляционные знаки.

7. МОНТАЖ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

7.1. В случае транспортирования или хранения делителя или прибора в условиях низких температур и (или) повышенной влажности, перед распаковкой его следует выдержать в течение 8 часов при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

7.2. Распакуйте и подготовьте делитель напряжения к монтажу.

7.3. Порядок сборки делителя.

7.3.1. Положите на ровную поверхность фланец 1.

7.3.2. Прикрепите к фланцу болтами три опорных элемента 2 (по 1 болту М10х30). При этом опорные элементы должны располагаться подставками вверх.

7.3.3. Поставьте опору на подставки.

7.3.4. Установите на фланец опоры делитель 4. Совместив отверстия в фланце делителя с соответствующим отверстием во фланце опоры. Закрепите делитель 3-мя болтами М10х50 с шайбами и гайками.

7.3.5. Составные части делителя:



Рис.3

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с делителем обслуживающий персонал должен соблюдать общие требования по технике безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением выше 1000 В. Выполнять требования, установленные ГОСТ1516.2-97, ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ 12.2.007.3-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

При эксплуатации измерительной системы должно быть обеспечено соблюдение правил техники безопасности и выполнение инструкций по безопасному проведению каждого вида работ.

Выполняйте требования, указанные в документации на измерительную систему и другое оборудование, используемое совместно с системой.

До включения напряжения присоедините клеммы заземления делителя, измерителя ИПН-2э и заземляемые части другого используемого оборудования к контуру заземления в соответствии с документацией. Работу с оборудованием проводите в соответствии с прилагаемыми к нему инструкциями по эксплуатации.

Персонал, проводящий измерения, должен пройти обучение и инструктаж в соответствии с правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок на напряжение до и выше 1000 В.

9. РАБОТА С ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

9.1. Соберите измерительную схему.

При измерении высокого напряжения установите делитель вблизи объекта испытаний и подключите его параллельно объекту. Расстояние от делителя до окружающих его предметов должно быть не менее 0,5 м, подводку высокого напряжения к делителю рекомендуется выполнять гибким металлическим рукавом или трубой, чтобы избежать коронирования. Желательно предусмотреть вблизи верхней части делителя вертикальный отрезок подводки длиной 0,5 м. Для подвода напряжения к делителю в комплект поставки включена втулка. Присоедините основание делителя и клемму заземления измерительного прибора (позиция 12 рис.2) к контуру заземления.

9.2. Соедините вход ИПН-2э с выходом делителя напряжения с помощью коаксиального кабеля, входящего в комплект поставки. Подключите ИПН-2э к сети питания ~220 В кабелем питания. Включите ИПН-2э (выключатель позиция 13 рис.2).

9.3. Установите на ИПН-2э кнопкой выбора (позиция 3 рис.1) вид измеряемого напряжения (постоянное или переменное).

9.4. При работе с напряжением постоянного тока установите кнопкой выбора полярности (позиция 2 рис.1) соответствующую полярность.

При измерении переменного напряжения эта кнопка должна стоять в положении «+».

9.5. Кнопками позиции 1 рис.1 установите поддиапазон, соответствующий измеряемым значениям напряжения.

ВНИМАНИЕ!

1. При измерении напряжений, значения которых лежат за пределами выбранного поддиапазона, возможно отключение цифровых индикаторов, которое проявляется в виде мигания цифр. Мигание свидетельствует об искажении результатов измерений. Существенное превышение измеряемым напряжением верхней границы поддиапазона может привести к повреждению прибора!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Старайтесь не допускать крутых срезов напряжения, которые могут повредить ИПН-2э. Для защиты оборудования от перенапряжений при пробоях или срезах напряжения на испытуемом объекте необходимо отделить источник высокого напряжения от схемы испытаний токоограничивающим сопротивлением номиналом не менее 10 кОм.

9.6. При измерении напряжения переменного тока установите кнопкой, позиция 5 рис.1, амплитудное или действующее значение.

9.7. Подавайте напряжение плавным подъемом, начиная с низких значений. Измеряемое напряжение равно произведению показаний на табло (позиция 8 рис.1) и множителя К (индикатор позиции 7 рис.1).

9.8. При работе прибора в режиме измерения постоянных и амплитудных значений переменных напряжений происходит зарядка емкостей в его схеме. Это может приводить к запаздыванию показаний прибора при снижении измеряемого напряжения. Для ускорения процесса установления показаний рекомендуется нажать кнопку «Сброс заряда» (позиция 4 рис.1). Целесообразно также нажимать кнопку «Сброс заряда» до начала измерений.

9.9. По окончании работ заземлите схему, закоротите делитель, выключите прибор, а также произведите действия, предусмотренные требованиями безопасности.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1. Измерительная система в упаковке изготовителя может транспортироваться любым видом транспорта. В процессе транспортирования и во время погрузочных работ должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли.

10.2. При транспортировке системы необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

10.3. Условия хранения системы в упаковке изготовителя:

- Температура воздуха окружающей среды, °С	от -10 до +50
- Атмосферное давление, мм рт.ст.	525 – 800
- Относительная влажность воздуха, %	20 – 90

10.4. В помещениях для хранения системы содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие измерительной системы требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации измерительной системы – 12 месяцев со дня продажи.

11.3. В течение гарантийного срока изготовитель проводит бесплатный ремонт делителя и ИПН-2э, если отказ произошел по вине изготовителя.

11.4. Гарантия не распространяется на системы, отказы которых возникли вследствие:

- нарушения потребителем правил эксплуатации, хранения или транспортирования системы;
- самостоятельного ремонта или внесения несанкционированных изготовителем изменений в конструкцию;
- действия непреодолимой силы (стихия, пожар и т.п.).

11.5. Послегарантийное обслуживание осуществляется изготовителем по отдельным договорам.

11.6. По вопросам обслуживания обращаться на предприятие-изготовитель ООО НПП «Диатранс», тел./факс: (495) 361-90-67, тел. (495) 361-93-84; E-mail: turkot@vei.ru .

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измерительная система **ИС-50э**, состоящая из делителя напряжений типа **ДН-50э** № _____ и измерителя напряжений **ИПН-2э** № _____, испытана и признана годной к эксплуатации.

Технический директор

(подпись) _____

" ____ " _____ 2011г.

М.П.