

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ

ИПИ-100

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИПИ-100 00.00.00РЭ

Заводской № ____.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	4
1.1	Назначение измерителя	4
1.2	Условия эксплуатации измерителя	4
1.3	Технические характеристики	5
1.4	Комплектность	6
1.5	Устройство измерителя	6
1.6	Работа измерителя	11
1.7	Средства измерения, инструмент и принадлежности	12
1.8	Маркировка и пломбирование	12
1.9	Упаковка	12
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1	Эксплуатационные ограничения	14
2.2	Подготовка к работе и меры безопасности	14
2.3	Порядок работы	18
2.4	Возможные неисправности	21
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	22
5	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	23
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	24
7	РЕКЛАМАЦИИ	24

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, техническими данными и принципом работы измерителя параметров изоляции ИПИ-100 (далее ИПИ-100) в объеме, необходимом для его эксплуатации и поддержания в постоянной готовности к работе.

В руководстве имеются ссылки на следующие нормативные документы:

- 1) ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 2) ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
- 3) ГОСТ 8.294 – 85 Мосты переменного тока уравновешенные. Методика поверки.
- 4) ГОСТ 9.014 – 78 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
- 5) ГОСТ 12.0.003 – 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 6) ГОСТ 12.0.004 – 90 Организация обучения работающих безопасности труда.
- 7) ГОСТ 15150 – 69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение измерителя

1.1.1 ИПИ-100 предназначен для измерения тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta$ и емкости высоковольтной изоляции C при техническом обслуживании, ремонте, наладке, испытаниях различных энергетических объектов как на месте их установки, так и в условиях лабораторий.

1.1.2 ИПИ-100 изготовлен в исполнении, отвечающим требованиям ГОСТ 22261 для электронных измерительных приборов группы 3.

1.2 Условия эксплуатации измерителя

1.2.1 ИПИ-100 имеет следующие нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 30–50;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84–106 (630–795);
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 ;

1.2.2 ИПИ-100 предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 40;
- относительная влажность воздуха, % до 90 при 30°C;
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 70–106,7 (537–800);
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 или $54\pm 0,2$ Гц;

1.2.3 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С, от минус 25 до плюс 55;
- относительная влажность воздуха, % до 95 при 30°C;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 70–106,7 (537–800);
- транспортная тряска:
- число ударов в минуту 80–120;
- максимальное ускорение, м/с^2 30;

1.2.4 Эксплуатация изделия может производиться одним оператором из числа электротехнического персонала, изучившим данный документ, прошедшим подготовку по практической работе с изделием, и имеющим группу по технике безопасности в установках с напряжением свыше 1000 В не менее третьей.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 ИПИ-100 обеспечивает в нормальных условиях применения измерение тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta$ и емкости объектов измерения C_x в диапазонах и с основной погрешностью измерений, приведенных ниже:

-диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь от $5 \cdot 10^{-4}$ до 0,3;

-предел допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении тангенса угла диэлектрических потерь, для всего диапазона измерения емкости при частоте испытательного напряжения:

50Гц $\pm (5 \cdot 10^{-4} + 0,05 \operatorname{tg}\delta)$

54Гц $\pm (1 \cdot 10^{-3} + 0,13 \operatorname{tg}\delta)$

диапазон измерения емкости при испытательном напряжении:

100кВ от 25пФ до 3нФ;

50кВ от 50пФ до 6нФ;

- предел допускаемой основной погрешности при измерении емкости на частоте:

50Гц $0,5\text{пФ} + 0,03 C_x$;

54Гц $0,5\text{пФ} + 0,04 C_x$;

- диапазон измерения напряжения от 10 до 100кВ;

- предел допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического напряжения на частоте:

50Гц $\pm 3\%$;

54Гц $\pm 3\%$.

Примечание: измеритель производит пересчет тангенса угла диэлектрических потерь, измеренного на частоте 54Гц к частоте 50Гц.

1.3.2 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ($20 \pm 5^\circ\text{C}$) до любой в пределах рабочей области, не превышает половины предела допускаемой основной погрешности измерения (п. 1.2.2) на каждые 10 град. изменения температуры.

1.3.3 ИПИ-100 позволяет проводить измерение по «прямой» и «перевернутой» схемам измерения, что обеспечивает измерение параметров изоляции объектов, как с изолированными, так и с заземленными выводами.

1.3.4 ИПИ-100 обеспечивает вывод результатов измерений на жидкокристаллический дисплей (ЖКИ) модуля индикации. Связь между измерительным блоком и блоком индикации осуществляется по

радиоканалу в диапазоне частот 845-945 МГц. Устойчивость радиосвязи на расстоянии 5-7 м обеспечивается уровнем выходной мощности передатчика в 1 мВт.

1.3.5 Изображение цифр и знаков на дисплее различимо на расстоянии не менее 0,8 м при внешней освещенности от 10 до 1000 лк.

1.3.6 ИПИ-100 в нормальных и рабочих условиях применения готов к работе в течение не более 1 мин после включения.

1.3.7 Продолжительность работы измерителя определяется энергоемкостью применяемых электрохимических аккумуляторов. При емкости батарей 1800 мА·час продолжительность работы составляет не менее 10 ч.

1.3.8 Средняя наработка на отказ для рабочих условий применения не менее 4000 ч.

1.3.9 Средний срок службы измерителя – не менее 8 лет.

1.3.10 Габаритные размеры и масса составных частей измерителя приведены в таблице 1.

1.4 Комплектность

ИПИ-100 поставляется в комплектности, указанной в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование составной части	Обозначение	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Примечание
1	Блок высоковольтный	ИПИ-100-БВ	1	Ø240 x 800	5	
4	Модуль индикации	ИПИ-100МИ	1	90x186x42	0,3	
5	Датчик напряжения	ИПИ-100ДН	1	Ø680 x 500	3	
6	Зарядное устройство	9-12В, 300-900 мА	2			
7	Комплект кабелей измерительных:	ИКЭ-1	1			
		ИКЭ-3	2			
		ИКЭ-10	1			
8	Измеритель параметров изоляции ИПИ-100. Руководство по эксплуатации ИПИ-00.00.00РЭ	ИПИ-100 00.00.00РЭ	1			

1.5 Устройство измерителя

1.5.1 ИПИ-100 по принципу действия представляет собой векторный измеритель параметров комплексного сопротивления (векторметр).

1.5.2 В состав измерителя входят высоковольтный блок, модуль индикации и датчик напряжения.

- 1.5.3 Связь между высоковольтным блоком и модулем индикации осуществляется по радиоканалу.
- 1.5.4 Принципиальная схема высоковольтного блока представлена на рисунке 1, а его внешний вид и конструкция – на рисунках 2 и 3.
- 1.5.5 Внешний вид модуля индикации ИПИ-100МИ представлен на рисунке 4.
- 1.5.6 Блок индикации выполнен в пластмассовом корпусе типа КМ103. На лицевой стороне размещены - экран ЖКИ и органы управления и индикации, описанные в подрисуночной надписи. На боковой стенке находится гнездо для подключения адаптера зарядного устройства (9-12В, 300-900 мА).
- 1.5.7 На задней стенке находится крышка доступа к отсеку питания. Питание ИПИ-100МИ производится от четырех цилиндрических никель-металлогидридных аккумуляторов размера АА напряжением 1,2 В и емкостью 1800-2500 мА·ч.

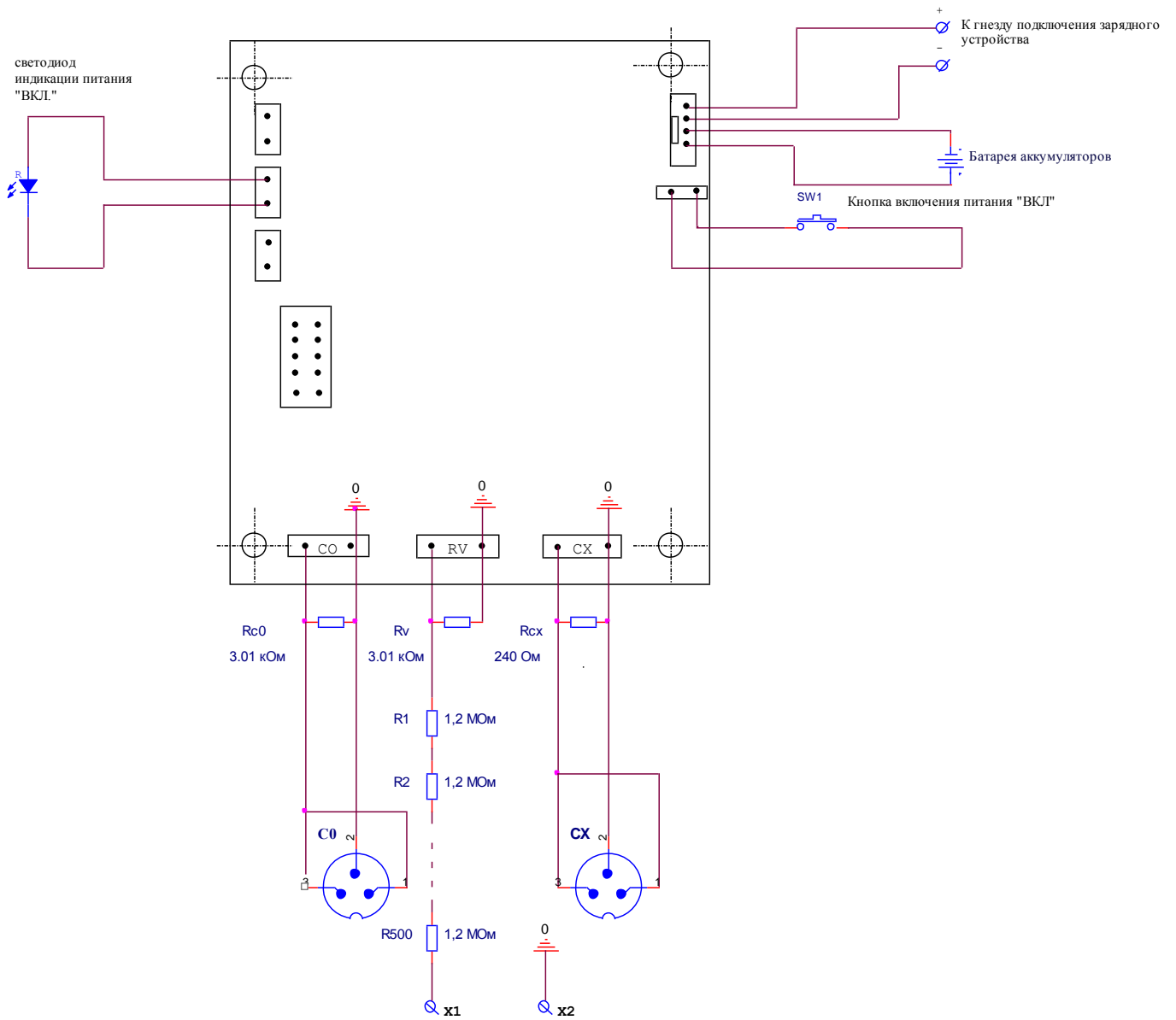


Рис.1 Блок высоковольтный ИПИ-100-БВ. Схема электрическая принципиальная.

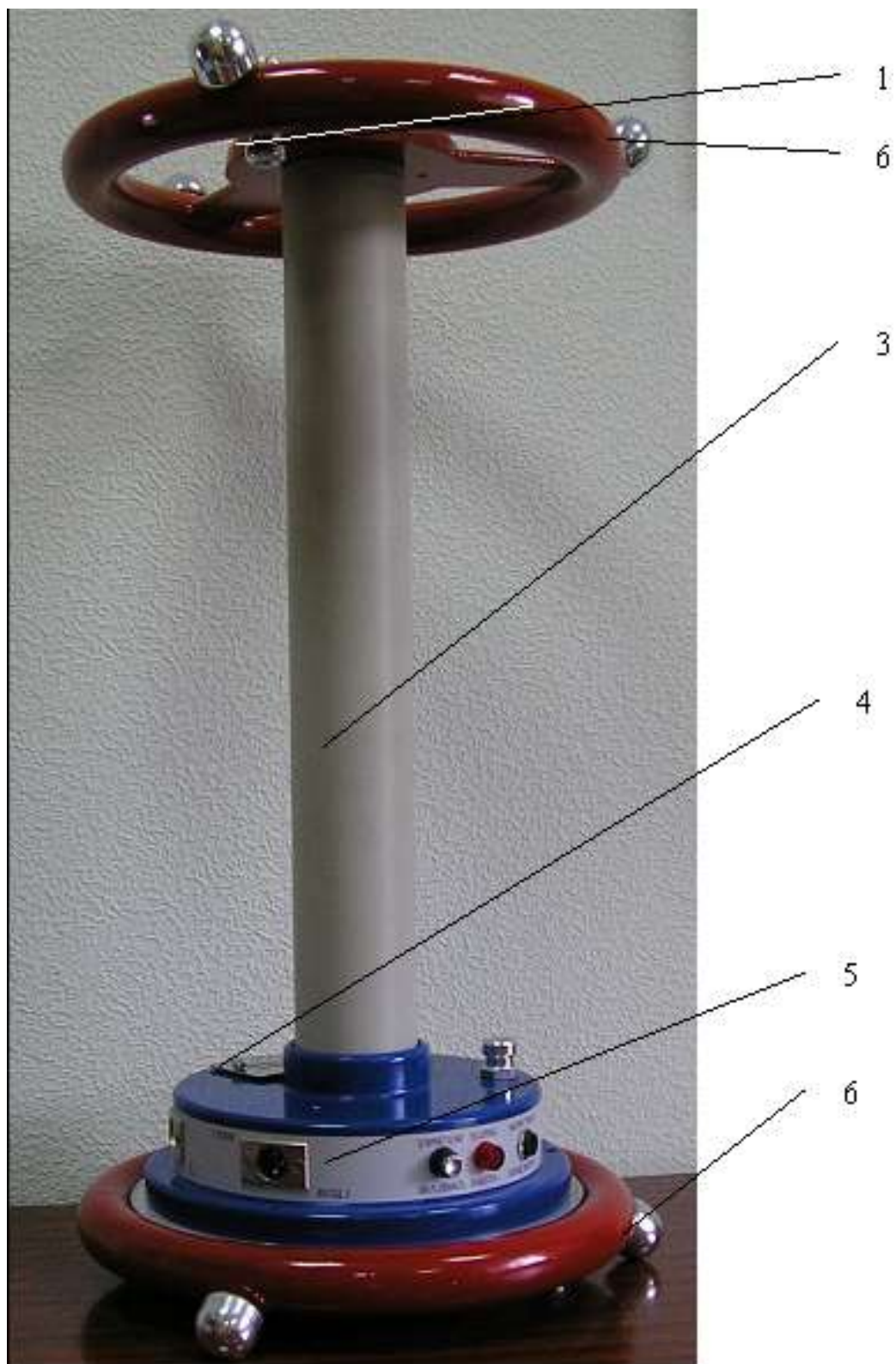


Рисунок 2 Блок высоковольтный ИПИ-100-БВ. Внешний вид.

1-Клемма X1; 2-делитель напряжения; 3-клемма x2; 4-отсек питания; 5-отсек платы радиоканала; 6-ножки высоковольтного блока.

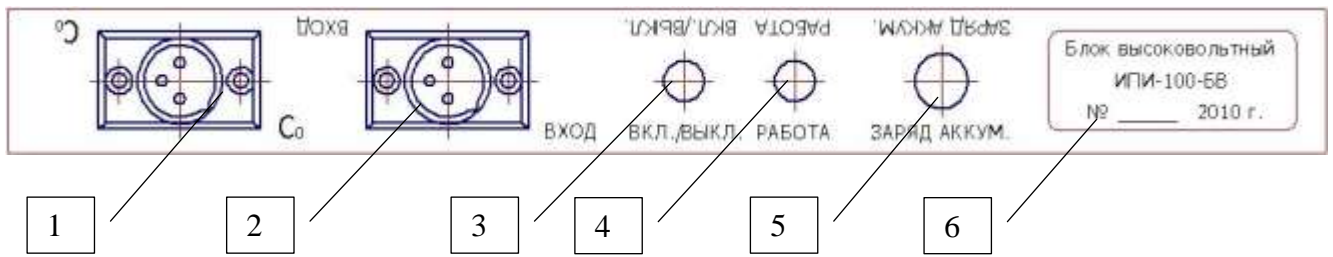


Рисунок 2 Блок высоковольтный ИПИ-100-БВ. Внешний вид панели управления.

1- Вход для подключения эталонной емкости (датчика электрического поля); 2 - гнездо подключения объекта испытания (измерительного кабеля); 3 - кнопка включения питания «ВКЛ»; 4 - фонарь светодиода питания; 5 - гнездо для подключения адаптера зарядного устройства «ЗАРЯД»; 6 - маркировка блока высоковольтного, серийный номер и год выпуска;



Рисунок 4. Блок индикации ИПИ-100 МИ.

1-- Экран ЖКИ; 2 - кнопка включения питания «ВКЛ»; 3 - кнопка «МЕТОД»; 4 - кнопка «ИЗМ»; 5 - кнопка «УСТАН»; 6 - гнездо для заряда аккумуляторов.

1.6 Работа измерителя

1.6.1 В этом разделе описывается работа измерителя ИПИ-100.

1.6.2 ИПИ-100 представляет собой комплекс электронных устройств, измеряющий одновременно четыре параметра:

- ток нагрузки (комплексная величина);
- напряжение на нагрузке (скалярная величина);
- напряжение на нагрузке (векторная величина);
- частоту испытательного напряжения.

1.6.3 По этим данным электронное устройство, расположенное в высоковольтном блоке, рассчитывает емкость объекта испытаний C_x и тангенс угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$ и передает эти данные по радиоканалу в модуль индикации, где они отображаются на экране.

1.6.4 В зависимости от особенностей объекта испытаний для измерения потерь в изоляции может быть использована т.н. «перевернутая» схема испытаний или «прямая» (рисунки 5 и 6).

1.6.5 В «перевернутой» схеме испытаний один из выводов объекта заземлен, в «прямой» - оба вывода объекта находятся под потенциалом.

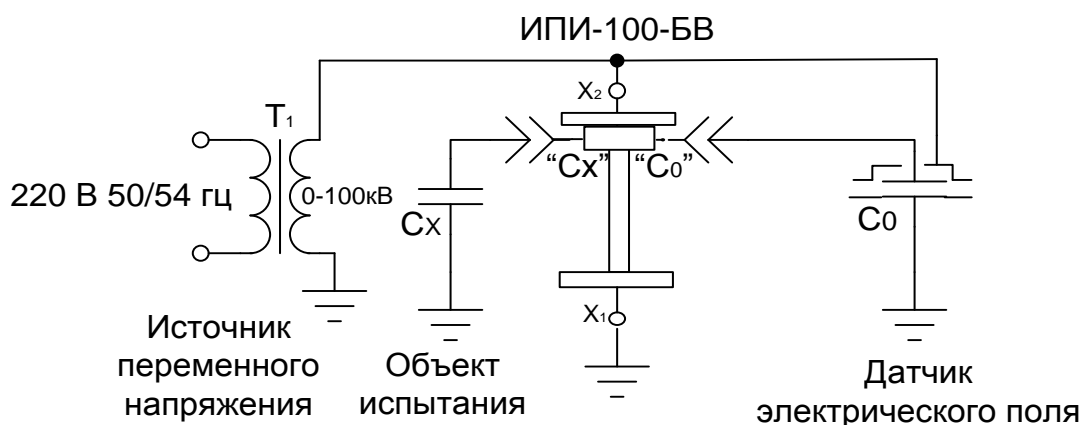


Рисунок 5. «Перевернутая» схема измерений

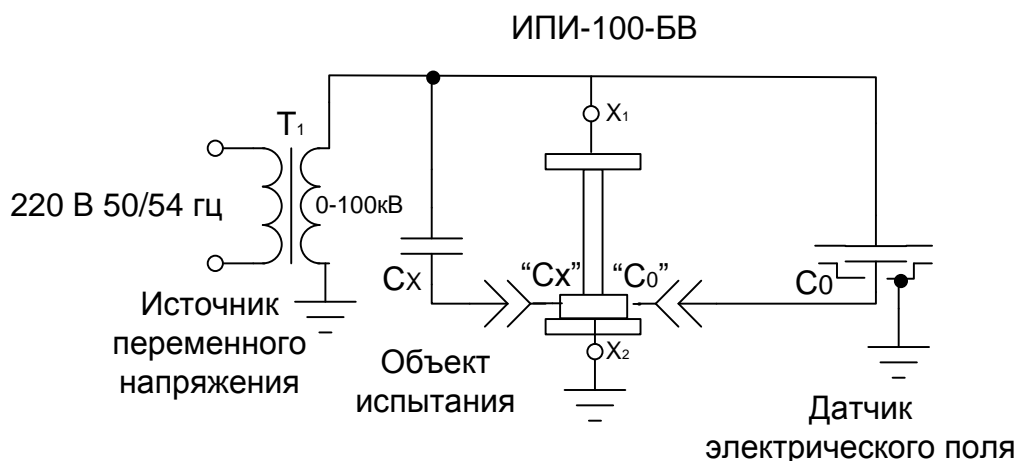


Рисунок 6. «Прямая» схема измерений

1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Подключение составных частей измерителя в схему испытаний производится с помощью кабелей и проводов, перечисленных в таблице 2.

Таблица 2. Комплект соединительных кабелей КП1

Наименование кабелей и проводов	Кол.	Примечание
Кабель измерительный экранированный ИКЭ-1	1	Длина 1.5 м
Кабель измерительный экранированный ИКЭ-3	2	Длина 3 м
Кабель измерительный экранированный ИКЭ-10	1	Длина 10 м

1.8 Маркировка и пломбирование

1.8.1 На панели крышки высоковольтного блока имеется шильдик с маркировкой: «ИПИ-100-БВ №XX», где XX- заводской номер.

1.8.2 На передней панели блока индикации нанесена маркировка «ИПИ-100МИ». На задней панели имеется шильдик с маркировкой года изготовления и заводского номера аналогично п. 1.8.1.

1.9 Упаковка

1.9.1 Упаковка должна производиться только после полного выравнивания температуры измерителя и температуры окружающего воздуха помещения, где производится упаковка. Помещение, в котором производится консервация и упаковка, должно быть чистым, относительная влажность не должна превышать 70 % при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

1.9.2 Блоки измерителя, подлежащего упаковке, не должны иметь повреждений антикоррозионных покрытий, должны быть надежно защищёны от воздействия внешней среды.

1.9.3 Блоки измерителя помещают в чехлы из полиэтиленовой пленки, которые герметично заклеивают клейкой лентой типа «скотч».

1.9.4 Составные части измерителя, ЗИП и эксплуатационная документация укладываются в тарный ящик. Упаковка должна обеспечивать фиксацию груза внутри ящика при транспортировании.

1.9.5 На тарные ящики наносятся манипуляционные знаки «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ»

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При задании величины испытательного напряжения $U_{исп}$ необходимо учитывать ограничения, накладываемые на максимальный ток, протекающий через измерительные шунты в высоковольтном блоке и мощность источника высокого переменного напряжения.

2.1.2 Запрещается выполнение измерений одновременно на двух и более измерителях на одинаковых каналах связи (возможны взаимные помехи). В этом случае следует «разнести» каналы. (См. далее).

2.2 Подготовка к работе и меры безопасности

2.2.1 Подготовка к работе состоит из следующих этапов:

2.2.1.1 Проверка работоспособности измерителя ИПИ-100-БВ и ИПИ-100-МИ без сборки измерительной схемы и подачи напряжения испытательного.

Включить высоковольтный блок нажатием кнопки «ВКЛ» на БВ. При этом загорится светодиод питания красного цвета. Включить модуль индикации нажатием кнопки « ВКЛ », при этом на экране, появится сообщение¹:

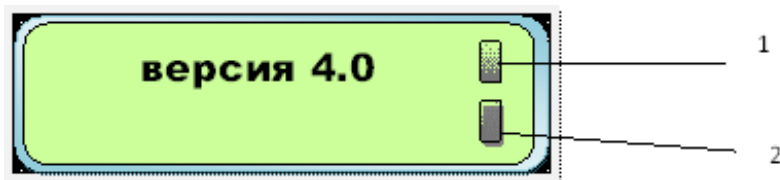
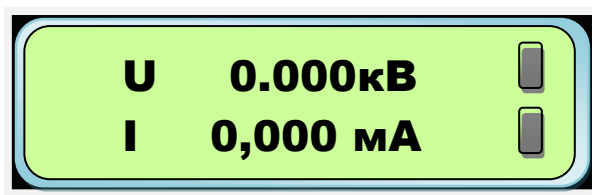


Рисунок 7. Вид экрана модуля индикации при включении,

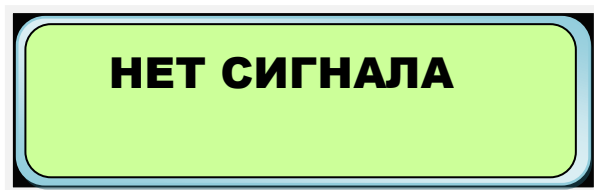
где 1- индикатор состояния заряда аккумуляторной батареи модуля индикации;

2- индикатор состояния заряда аккумуляторной батареи блока высоковольтного.

Через несколько секунд после его появления, экран переключится на измерение напряжения и тока и появится следующая заставка²:



Если, появилась заставка:



¹ -при работоспособном ИПИ-100-МИ.

² -при работоспособном ИПИ-100-БВ и ИПИ-100-МИ.

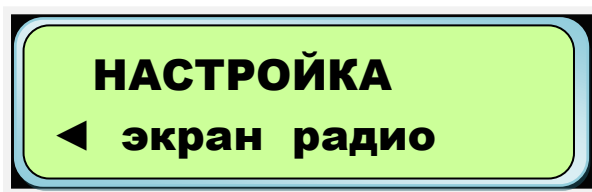
необходимо выполнить п.2.2.4.

2.2.2 После включения режима измерения напряжения и тока включить источник испытательного напряжения соответствующей частоты, поднять испытательное напряжение, при этом его величину контролировать по верхней строчке сообщения индикаторного модуля, а ток нагрузки - по нижней строчке этого сообщения.

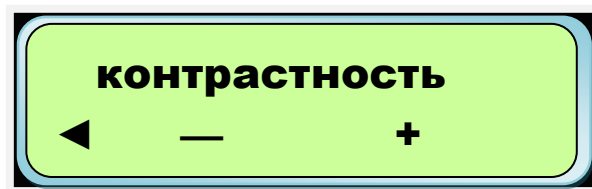


2.2.3 Регулировка контрастности экрана

Нажать на блоке. ИПИ-100МИ кнопку «УСТАНОВКИ». На дисплее появится информация:



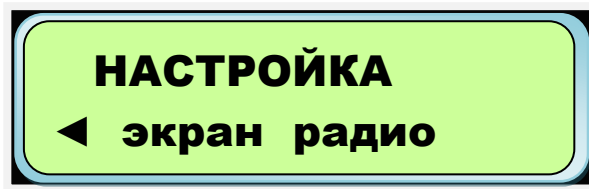
После этого нажать кнопку напротив надписи ЭКРАН. это кнопка с надписью «МЕРЕНИЕ». На экране появится следующая информация:



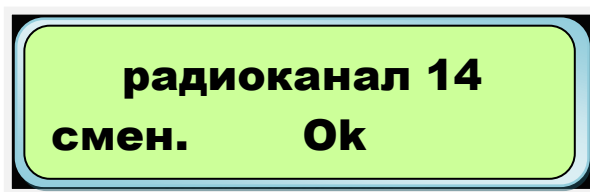
Кнопками под знаками «-» и «+» отрегулируйте контрастность. После регулировки контрастности нажмите кнопку «Установки», чтобы вернуться в режим измерения напряжения и тока.

2.2.4 Установка канала связи

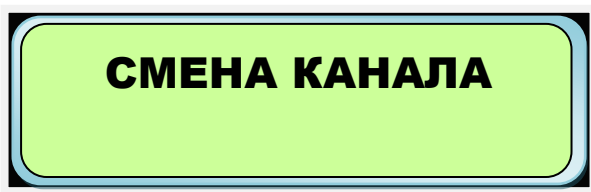
Нажать на блоке. ИПИ-100МИ кнопку «УСТАНОВКИ». На дисплее появится информация:



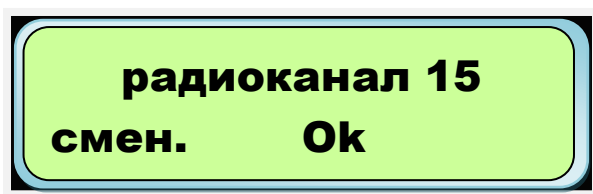
Нажать кнопку под надписью РАДИО. На дисплее появится информация:



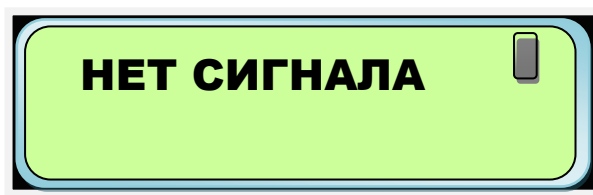
Связь установлена. Для смены канала нажмите кнопку под надписью «СМЕН.» выбрав канал нажмите кнопку под надписью «Ок».



После установки нового канала



ВНИМАНИЕ! При выборе радиоканала основной блок должен быть включен. При отсутствии радиосигнала или не совпадении канала на приемной и передающей стороне на экране модуля индикации наблюдается следующее сообщение:



2.2.4.1 размещение высоковольтного блока вблизи объекта испытаний;

2.2.4.2 сборка схемы измерений (рисунки 5 и 6);

2.2.4.3 проведение технических и организационных мероприятий по технике безопасности (см. раздел 2.2);

2.2.4.4 размещение блока индикации на пульте оператора;

2.2.4.5 проверка функционирования измерительной схемы.

Перед проведением измерений аккумуляторы обоих блоков измерителя должны быть заряжены (см. раздел 3 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»).

2.2.5 Работа с измерителем должна выполняться в соответствии с правилами техники безопасности в электроустановках с напряжением свыше 1000В (ДНАОП 0.00-1.21).

2.2.6 К работе с измерителем допускаются лица, прошедшие обучение в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004 и имеющие группу по технике безопасности в установках с напряжением выше 1000 В не ниже второй.

2.2.7 Размещение измерителя и сборку испытательной схемы рекомендуется выполнить в непосредственной близости от объекта испытаний.

2.2.8 При размещении измерителя все части, находящиеся под напряжением, необходимо оградить в соответствии с требованиями ДНАОП 0.00-1.21.

2.2.9 Все заземления должны быть выполнены медной проводом (без скруток) сечением не менее 4 мм².

2.2.10 Перед сборкой следует наложить временное защитное заземление на высоковольтный вывод источника высокого напряжения, после чего можно приступать к сборке необходимой схемы испытаний в соответствии с рисунками 5 или 6.

2.2.11 При сборке схемы испытаний **обязательным** является требование исключения касания соединительных кабелей, которые будут находиться под испытательным напряжением при включении схемы, заземленных предметов, а так же их провисание и приближение к металлическим предметам ближе 500мм. При пробое изоляции соединительных кабелей или появлении незавершённых разрядов в виде «коронных» или частичных разрядов возможно искажение результатов измерений. Для устранения таких разрядов рекомендуется размещать измерительные кабели в металлических гладких трубах диаметром 30-50мм., а на острые части электрической схемы одевать экраны. В случае необходимости кабели надо закрепить на изоляторах высотой не менее 800 мм. Повышенные требования по наличию «коронных» и частичных разрядов предъявляются и к высоковольтному трансформатору, используемого в схеме измерения. Для фильтрации высокого напряжения от высокочастотной составляющей, вызванной наличием частичных разрядов в источнике, можно рекомендовать установку соответствующего фильтра или применять другой более качественный трансформатор.

2.2.12 Часть кабелей, которые будут находиться под испытательным напряжением, можно свернуть кольцами, перевязать ниткой или веревкой и подвесить на изоляционную подставку. (Желательно эту бухту разместить в металлический экран с закруглёнными углами.)

2.2.13 При подключении к контролируемому объекту следует обратить особое внимание на качество контактов зажимов кабелей «Сх», с элементами конструкции контролируемого объекта.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПОДАВАТЬ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ БЛОК ПРИ ПОДКЛЮЧЕННОМ К НЕМУ ЗАРЯДНОМ УСТРОЙСТВЕ. ЭТО ПРИВЕДЕТ ПРОБОЮ НА СЕТЬ.

ВНИМАНИЕ: ПРОВОДА И КАБЕЛИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАСПОЛОЖЕНЫ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОПОРАХ, ВЫДЕРЖИВАЮЩИХ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ МЕНЕЕ 120кВ.

2.2.14 Включение питания

Включить ИПИ-100-БВ и ИПИ-100МИ можно, нажав кнопки «ВКЛ» на обоих блоках. Включение блоков можно осуществлять в произвольной последовательности. Включение индицируется светодиодами на передней панели ИПИ-100-БВ, и подсветкой дисплея с высвечиванием на нем версии прибора на блоке ИПИ-100МИ.

Светодиод на передней панели отображает состояние электропитания блока ИПИ-100-БВ в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Состояние	Значение
Горит постоянно	Питание в норме или зарядка аккумуляторов окончена
Часто мигает (2 раза в секунду)	Аккумуляторы разряжены, требуется зарядка
Редко мигает (1 раз в 2 секунды)	Зарядное устройство подключено, аккумуляторы заряжаются

Для выключения питания следует нажать те же кнопки, причем на блоке индикации продолжительность нажатия должна быть примерно 1-2 с.

2.2.15 Регулировка ЖКИ блока индикации

Кнопка «ВКЛ» (кратковременное нажатие) включает/выключает питание модуля индикации ИПИ-100МИ.

2.2.16 Регулировка контрастности ЖКИ описана в разделе 2.4 «ПОРЯДОК РАБОТЫ».

2.2.17 Выбор частоты радиоканала

Выбор частоты радиоканала описан в разделе 2.3.7 «Установка канала связи»

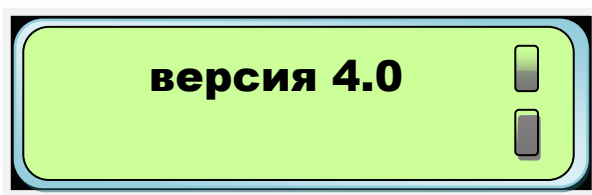
2.3 Порядок работы

2.3.1 Снять защитное заземление с высоковольтного вывода источника испытательного напряжения.

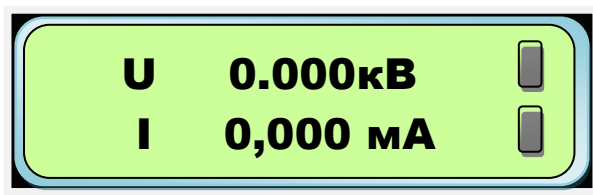
ВНИМАНИЕ! С МОМЕНТА СНЯТИЯ ВРЕМЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СХЕМА СЧИТАЕТСЯ НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, И ПРИБЛИЖЕНИЕ К ЕЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЧАСТИ ЗАПРЕЩЕНО.

2.3.2 Включить высоковольтный блок нажатием кнопки «ВКЛ» на БВ. При этом загорится светодиод питания красного цвета.

2.3.3 Включить модуль индикации нажатием кнопки «ВКЛ», при этом на экране появится сообщение:



Через несколько секунд после его появления, экран переключится на измерение напряжения и тока и появится следующая заставка:

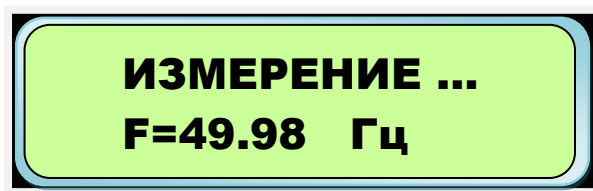


2.3.4 После включения режима измерения напряжения и тока включить источник испытательного напряжения соответствующей частоты, поднять испытательное напряжение, при этом его величину контролировать по верхней строчке сообщения индикаторного модуля, а ток нагрузки - по нижней строчке этого сообщения.



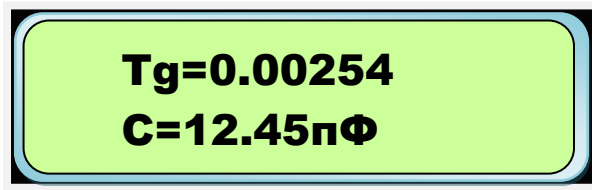
2.3.5 Проведение измерений

2.3.6 Однократные измерения. Для однократного измерения после установки высокого напряжения необходимо на модуле ИПИ-100МИ нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ». При этом на экране появится сообщение:

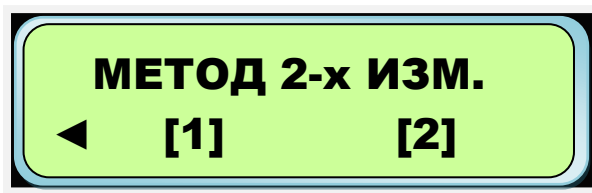


Когда измерение закончится, на дисплее высветится результат.

2.3.7 Метод двух измерений.



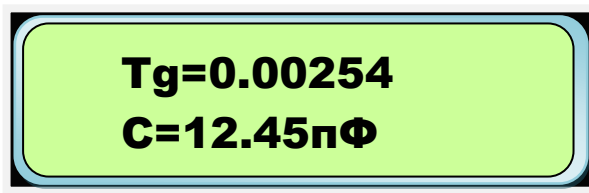
Для выполнения метода двух измерений, после выполнения п. 2.3.4. необходимо включить метод двух измерений. Для включения метода двух измерений нужно нажать на блоке ИПИ-100МИ кнопку «МЕТОД». На дисплее при этом отобразится следующая информация:



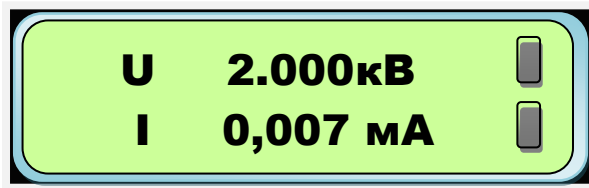
Для проведения первого измерения нужно нажать кнопку под цифрой 1 высвеченной на дисплее. Это кнопка «ИЗМЕР». На дисплее появится индикация проведения измерения.



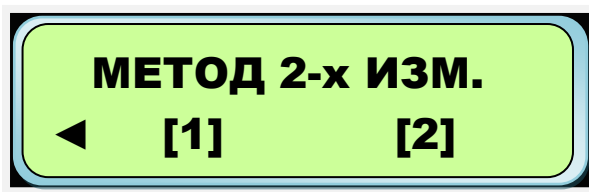
Через несколько секунд появится результат первого измерения.



После появления результата первого измерения нажать на блоке ИПИ-100МИ кнопку «МЕТОД». При этом включится режим измерения напряжения и тока.



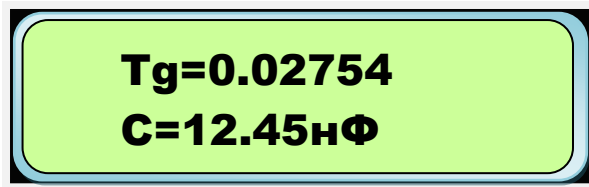
После этого необходимо снять высокое напряжение. Согласно инструкции по эксплуатации источника высокого напряжения, сменить фазу высокого напряжения на 180 градусов, после чего снова установить прежнее значение высокого напряжения. Контроль напряжения проводить по показаниям дисплея. После установки высокого напряжения на блоке ИПИ-100МИ кнопку «МЕТОД». При этом на дисплее отобразится следующая информация:



Теперь для запуска второго измерения нужно на блоке ИПИ-100МИ нажать кнопку под цифрой 2 – это кнопка «МЕТОД». При этом включится режим измерения. На дисплее отобразится информация:



Через некоторое время появится окончательный (расчетный) результат измерений.



Метод двух измерений целесообразно применять при использовании в качестве испытательного напряжения сетевого напряжения.

2.3.8 После окончания измерений необходимо согласно инструкции по эксплуатации источника высокого напряжения снизить до минимума высокое напряжение, и выключить источник высокого напряжения. Отключение измерителя от объекта испытаний, и высоковольтного источника от сети электропитания провести в соответствии с требованиями по технике безопасности.

2.4 Возможные неисправности

Таблица 5.

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении питания кнопкой «ВКЛ» светодиод питания не светится. На экране ИПИ-100МИ не засвечивается дисплей.	Аккумуляторы полностью разряжены или обрыв в цепи питания из-за плохого контакта в аккумуляторном контейнере	1.1 Зарядить аккумуляторы с помощью штатного зарядного устройства. 1.2 Открыть отсек питания и проверить вольтметром (например, типа Ц4312) напряжение на аккумуляторах ($5 \pm 0,25$ В). При отсутствии напряжения на выходе попробовать восстановить контакт вращением аккумуляторов
2 При включении питания ИПИ-100МИ кнопкой «ВКЛ» на экране появляется сообщение "No signal." ("Нет сигнала")	2.1 Не включено питание высоковольтного блока 2.2 Питание высоковольтного блока включено, но радиосигнал отсутствует или слишком слабый. 2.3 Сбой радиоканала	2.1 Включить питание блока . 2.2 Если расстояние между устройствами превышает 10 м, то связь может отсутствовать. Следует уменьшить расстояние. В блоке индикации перейти на частоту другого канала.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

3.1 Техническое обслуживание

3.1.1 Техническое обслуживание измерителя сводится к поддержанию в чистоте и периодической зарядке аккумуляторов высоковольтного блока и блока индикации.

Для заряда в гнездо заряда подключают штекер устройства заряда аккумуляторов (стабилизированный источник постоянного напряжения 12В, 300 мА), а сам источник включают в сеть 220В, 50Гц. Заряд длится 10-15 ч, никаких кнопок при этом нажимать не нужно.

Светодиод питания:

- при работе прибора и нормальном напряжении аккумуляторов светится постоянно;
- при работе прибора и низком напряжении аккумуляторов часто мигает;
- при зарядке аккумуляторов редко мигает.

По окончании заряда светодиод перестает мигать и светится постоянно.

3.1.2 При проведении технического обслуживания необходимо:

- очистить блоки измерителя от пыли марлевой салфеткой;
- протереть высоковольтную изоляцию БВ салфеткой, смоченной спиртом этиловым ректифицированным техническим сорта «Экстра» ГОСТ 18300-87 (расход спирта на одну протирку – 50 г.).

3.2 Поверка измерителя

Измеритель подлежит периодической поверке. Периодичность поверки – один раз в год. Поверку производить в соответствии с документом «Измерители параметров изоляции серии ИПИ. Программа и методика метрологической аттестации».

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Измеритель, упакованный в соответствии с требованиями п. 1.9 настоящего руководства, может транспортироваться любым видом транспорта в условиях, установленных правилами перевозки грузов типа 3 по ГОСТ 15150.

4.2 При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными измерителями от атмосферных осадков.

4.3 Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании, смещение груза при транспортировании не допускается.

4.4 Измеритель, упакованный в соответствии с требованиями п. 1.9 настоящего руководства, следует хранить в условиях, которые должны соответствовать требованиям для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель параметров изоляции типа ИПИ-100 зав. № _____ соответствует обязательным требованиям государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

М.П.

ОТК

Первичная поверка измерителя зав. № _____ проведена.

Главный метролог

М.П.

личная подпись расшифровка подписи

месяц, год

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

6.1 Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует работоспособность (сохранность эксплуатационных характеристик) изделия в течение 12 месяцев со дня передачи заказчику.

6.2 В период гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит бесплатный ремонт изделия и его принадлежностей, вышедших из строя, при условии, что потребителем не были нарушены правила эксплуатации.

6.3 Гарантия не распространяется на изделие с механическими дефектами, полученными в результате небрежной транспортировки и эксплуатации.

6.4 По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет сервисное обслуживание по отдельному договору.

7 РЕКЛАМАЦИИ

При возникновении неисправности изделие следует переслать поставщику в полном комплекте с приложением рекламации, написанной в произвольной форме, но с обязательным указанием следующих данных:

тип и зав. номер изделия;

внешнее проявление неисправности;

фамилия лица, заполнившего рекламацию;

обратный адрес и контактный телефон.

Адрес поставщика указан в договоре на поставку.