

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ
ИПИ-10-МОЛНИЯ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	3
1.1	Назначение измерителя	3
1.2	Условия эксплуатации измерителя	3
1.3	Технические характеристики	4
1.4	Комплектность	6
1.5	Устройство измерителя	6
1.6	Работа измерителя	9
1.7	Комплект соединительных кабелей	11
1.8	Маркировка	12
1.9	Упаковка	13
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1	Эксплуатационные ограничения	14
2.2	Меры безопасности при работе с измерителем	14
2.3	Проверка работоспособности и настройка блоков измерителя ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ и ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ без сборки измерительной схемы и подачи испытательного напряжения	15
2.4	Порядок работы	18
2.5	Проведение измерений	19
2.6	Возможные неисправности	21
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	23
5	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	24
6	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	35
7	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	36
8	РЕКЛАМАЦИИ	36

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение измерителя

1.1.1 ИПИ-10-МОЛНИЯ предназначен для измерения тангенса угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$ и емкости высоковольтной изоляции C , применяется при техническом обслуживании, ремонте, наладке, испытаниях различных энергетических объектов как на месте их установки, так и в условиях лабораторий, а также определения параметров различных электроизоляционных материалов.

1.2 Условия эксплуатации измерителя

1.2.1 ИПИ-10-МОЛНИЯ имеет следующие нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);

1.2.2 ИПИ-10-МОЛНИЯ предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 40;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);

1.2.3 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С, от минус 25 до плюс 55;
- относительная влажность воздуха, % до 95 при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- транспортная тряска, продолжительность воздействия, час: 1;
- число ударов в минуту 80;
- 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-10-МОЛНИЯ измеритель параметров изоляции, обеспечивает одновременное измерение тангенса угла диэлектрических потерь, электрической емкости и рабочего напряжения. Технические характеристики измерителя параметров изоляции высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ:

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

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

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

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

-диапазон измерения емкости, на частоте 50 Гц, при испытательном напряжении:

$$10 \text{ кВ} \quad \text{от } 25 \text{ пФ до } 30\,000 \text{ пФ};$$

$$5 \text{ кВ} \quad \text{От } 50 \text{ пФ до } 60\,000 \text{ пФ};$$

-диапазон измерения емкости, на частоте 54 Гц, при испытательном напряжении:

$$10 \text{ кВ} \quad \text{от } 25 \text{ пФ до } 30\,000 \text{ пФ};$$

$$5 \text{ кВ} \quad \text{От } 50 \text{ пФ до } 60\,000 \text{ пФ};$$

- пределы допускаемой основной погрешности при измерении емкости на частоте:

$$50 \text{ Гц} \quad \pm (0,5 \text{ пФ} + 0,03 C_x);$$

$$54 \text{ Гц} \quad \pm (0,5 \text{ пФ} + 0,04 C_x);$$

- диапазон рабочего напряжения от 1 до 10 кВ;

- предел допускаемой относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения напряжения $\pm 3\%$;

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

1.3.3 ИПИ-10-МОЛНИЯ позволяет проводить измерение по «нормальной» («прямой») и «инверсной» («перевернутой») схемам измерения, что обеспечивает измерение параметров изоляции объектов, как с изолированными, так и с заземленными выводами.

1.3.4 ИПИ-10-МОЛНИЯ обеспечивает вывод результатов измерений на жидкокристаллический дисплей (ЖКИ) блока индикации. Связь между высоковольтным измерительным блоком и блоком индикации осуществляется по радиоканалу на рабочей частотой $867 \pm 1 \text{ МГц}$ с радиусом действия не менее 7 м.

1.3.5 ИПИ-10-МОЛНИЯ в нормальных и рабочих условиях применения готов к работе в течение не более двух минуты после включения.

1.3.6 Продолжительность работы составляет не менее 8 ч.

1.3.7 Источник питания - электрохимические аккумуляторы типа NiMH AA HR6 с номинальным напряжением 1,2 В емкостью 1800 мА·ч, в каждом блоке – по 4 шт.

1.3.8 Габаритные размеры, не более:

- блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ - 350 мм x 230 мм x 300 мм;

- блока индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ - 190 мм x 90 мм x 42 мм.

1.3.9 Масса, не более:

- блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ - 4,5 кг;

- блока индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ - 0,5 кг.

1.3.10 Надежность измерителя в рабочих условиях применения, установленных п.1.2 настоящих технических условий, должна характеризоваться следующими значениями показателей:

– средняя наработка до отказа (безотказность) $T_{ср}$ не менее 4000 час;

1.4 Комплектность

ИПИ-10-МОЛНИЯ поставляется в комплектности, указанной в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Примечание
ИПИ10.411218.001	Блок высоковольтный ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ	1	
ИПИ10.421457.001	Блок индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ	1	
ИПИ10.685641.001	Кабель измерительный ИК-1	1	
ИПИ10.685641.002	Кабель измерительный ИК-30	1	
ИПИ10.323229.УЧ	Тара транспортная	1	
ИПИ10.411218.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Подставка изоляционная	1	
-	Зарядное устройство	1	покупное изделие

1.5 Устройство измерителя

1.5.1 Принцип действия ИПИ-10-МОЛНИЯ основан на одновременном измерении значений напряжения, подаваемого на объект испытаний и опорный конденсатор, и соответствующих токов. Измерения выполняются с помощью аналого-цифрового преобразователя. Информация о значении величин поступает в микропроцессор, где вычисляется емкость и тангенс угла диэлектрических потерь высоковольтной изоляции объекта. Полученная информация с помощью цифрового радиомодема передается на блок индикации, для отображения результата измерения.

1.5.2 Принципиальная схема высоковольтного блока представлена на рисунке 1.1, а его внешний вид и конструкция – на рисунке 1.2.

1.5.3 Внешний вид блока индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ представлен на рисунке 1.3.

Блок индикации выполнен в пластмассовом ударопрочном 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 аккумуляторов.

На задней стенке находится крышка доступа к отсеку питания.

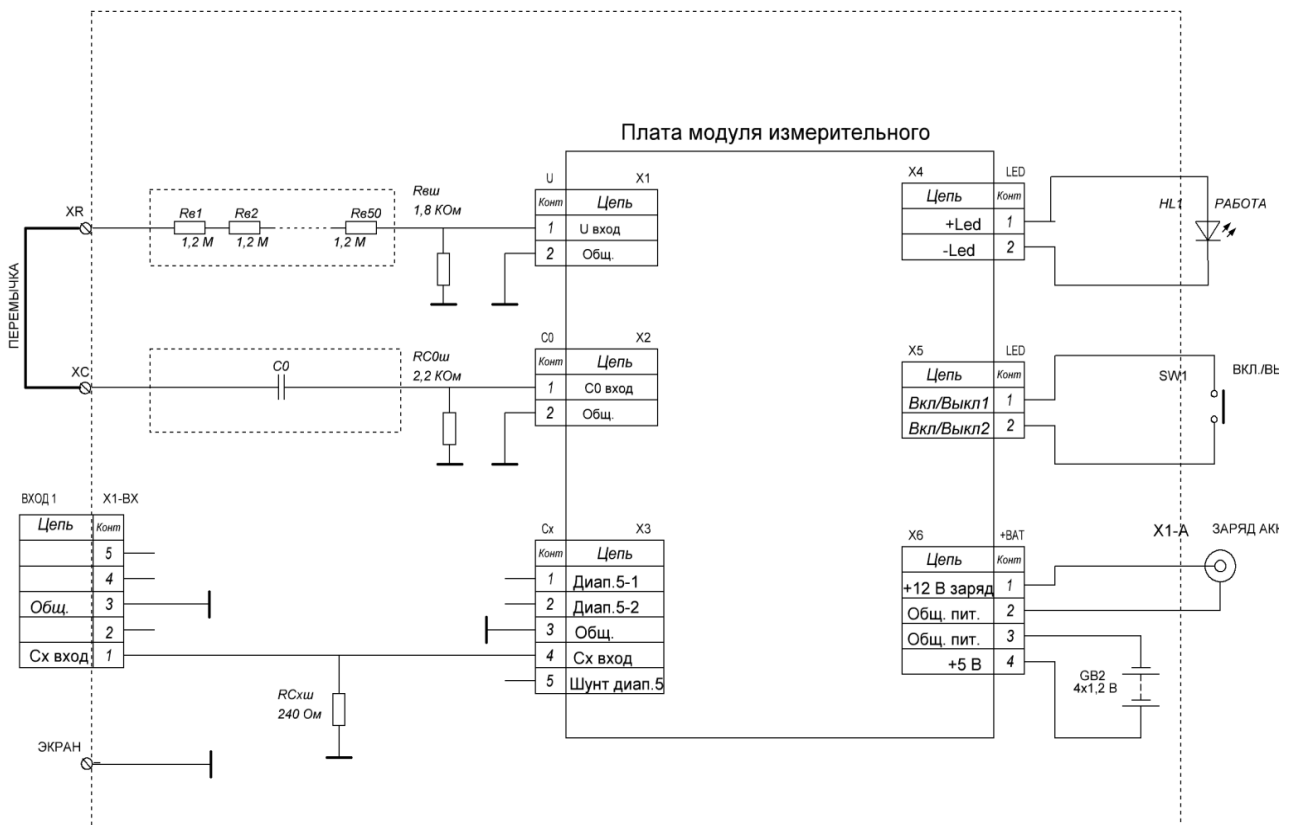


Рисунок 1.1 Блок высоковольтный ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ. Схема электрическая принципиальная.



Рисунок 1.2 Блок высоковольтный ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ. Внешний вид.

- 1- Разъем «ВХОД 1»;
- 2- выключатель «ВКЛ/ВЫКЛ» для включения питания ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ;
- 3- индикатор световой «РАБОТА» отображающий состояние ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ:
- 4- не светит – измеритель отключен или полный разряд батареи аккумуляторов;
- 5- постоянное свечение - измеритель включен, заряд аккумуляторов в норме;
- 6- прерывистое свечение, частота вспышек около 2 Гц - измеритель включен, требуется подзарядка;
- 7- прерывистое свечение, частота вспышек около 0,5 Гц, зарядное устройство к ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ подключено – выполняется заряд аккумуляторов.
- 8- гнездо «ЗАРЯД АККУМ.» для подключения адаптера зарядного устройства;
- 9- клемма «ЭКРАН»;
- 10- клемма «XR»;
- 11- клемма заземления измерителя;
- 12- подставка изоляционная, ПИ-10;
- 13- «отсек питания»-место расположения батареи аккумуляторов;
- 14- перемычка.



Рисунок 1.3 Блок индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ -МИ.

- 1- Экран ЖКИ;
- 2- кнопка включения питания «Вкл» ;
- 3- кнопка «Метод»;
- 4- кнопка «Устан.»;
- 5- кнопка «Измер.»;
- 6- гнездо для заряда аккумуляторов.

1.6 Работа измерителя

1.6.1 Блок высоковольтный содержит измерительные цепи и устройства для аналого-цифрового преобразования высокого рабочего напряжения и токов в опорном и измерительном каналах. Информация о значениях преобразованных величин поступает в вычислительное устройство, где вычисляется тангенс угла диэлектрических потерь высоковольтной изоляции объекта, электрическая емкость, среднее квадратическое значение рабочего напряжения и тока, частоты. С помощью цифрового радиомодема, встроенного в блок высоковольтный, выполняется передача полученных значений. Модуль индикации, так же содержащий цифрового радиомодем, производит вывод принятых от ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ значений результата измерения на экран жидкокристаллического индикатора. Блок высоковольтный содержит аккумуляторный источник

питания, с возможностью оперативного контроля состояния и их обслуживания (зарядка, замена).

1.6.2 В зависимости от особенностей объекта испытаний, для измерения потерь в изоляции, схема подключения ИПИ-10-МОЛНИЯ выполняется по «инверсной» («перевернутой») или «нормальной» («прямой») испытаний (рисунки 1.4 и 1.5).

В «перевернутой» схеме испытаний один из выводов объекта заземлен, в «прямой» - ни один из выводов объекта не заземлен.

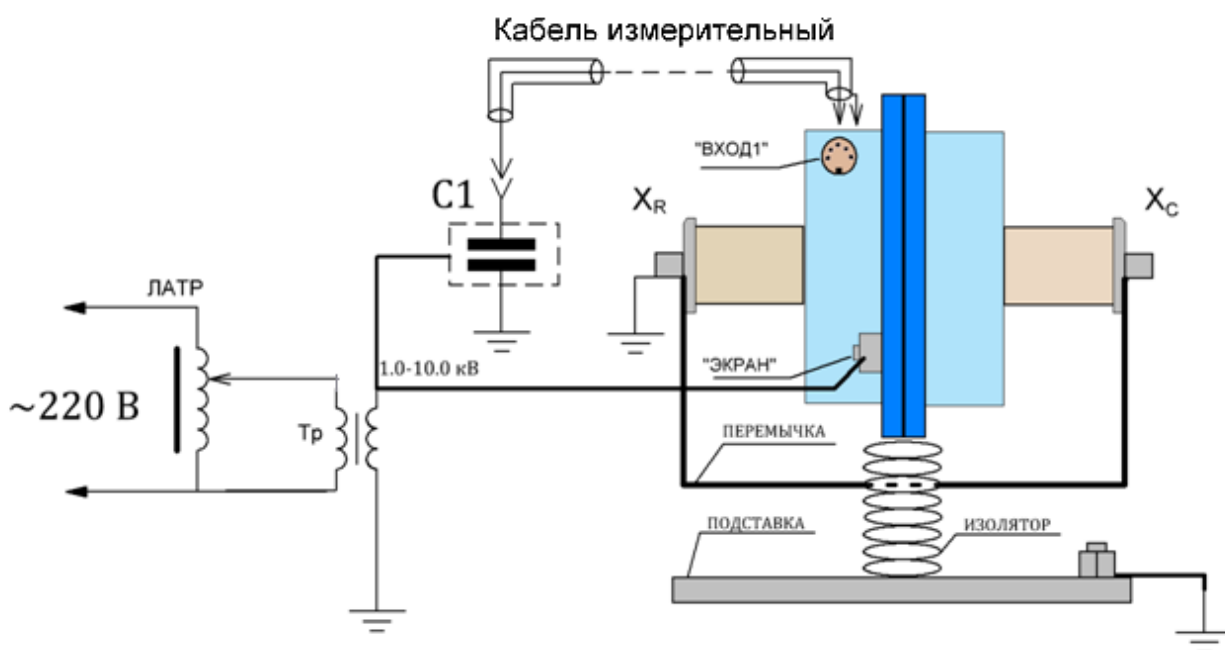


Рисунок 1.4 «Перевернутая» схема измерений

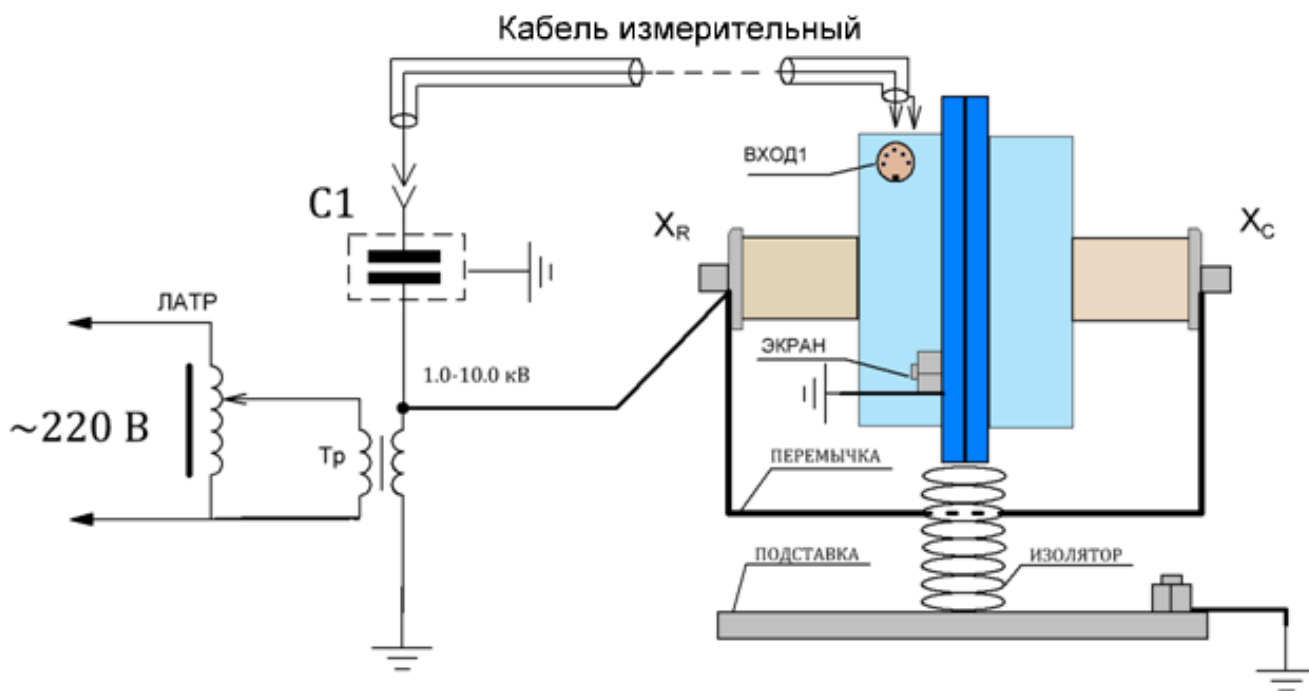


Рисунок 1.5 «Прямая» схема измерений

1.7 Комплект измерительных кабелей

Подключение составных частей ИПИ-10-МОЛНИЯ в схему испытаний производится с помощью кабелей, перечисленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование кабелей и проводов	Количество	Примечание	Схема
Кабель измерительный ИК-1	1	Длина 1.5 м, марка кабеля ПВВЭВ 0.35	Рисунок 1.6а
Кабель измерительный ИК-30	1	Длина 30 м, марка кабеля ПВВЭВ 0.35	Рисунок 1.6б

Кабель измерительный ИК-1 рекомендуется применять при работе в стационарных, лабораторных условиях, в т.ч. при выполнении метрологических операций – калибровка, поверка, аттестация.

Кабель измерительный ИК-30 применяется при выполнении измерений объектов удаленных от места расположения ИПИ-10-МОЛНИЯ .

ИПИ-10-МОЛНИЯ автоматически определяет тип подключенного кабеля. Настройка ИПИ-10-МОЛНИЯ при работе с кабелем ИК-30 учитывает емкость этого кабеля ($C_{ик2}=7000\pm 100$ пФ для кабеля длиной 30 м). При замене кабеля, изменении схемы

подключения необходимо выдерживать требования по сохранению емкости кабеля и распайки подводящего разъема.

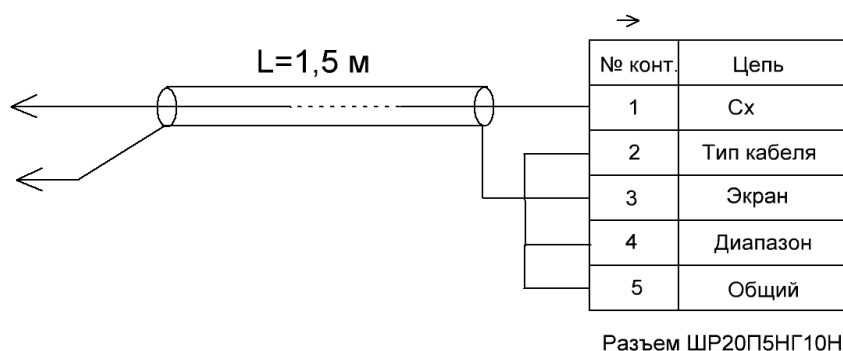


Рисунок 1.6а Схема монтажная кабеля измерительного ИК-1.

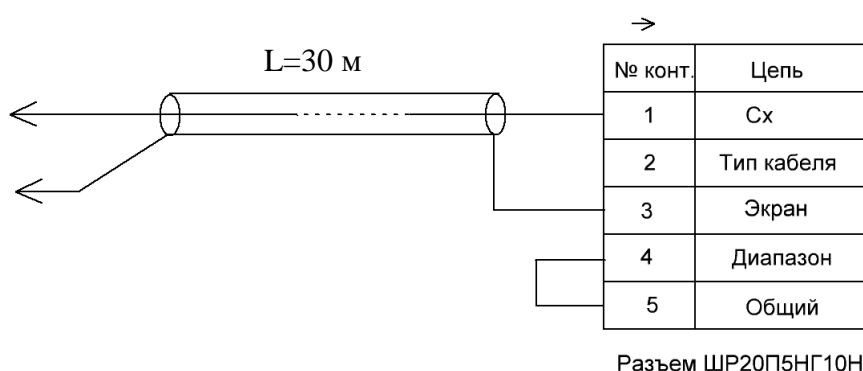


Рисунок 1.6б Схема монтажная кабеля измерительного ИК-30.

1.8 Маркировка

1.8.1 Маркировка блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ должна содержать:

- условное обозначение измерителя и условное обозначение составной части измерителя;
- наименование изготовителя или его условное обозначение;
- порядковый номер измерителя в системе нумерации изготовителя;
- испытательное напряжение изоляции: символ С2 по ГОСТ 23217;
- год изготовления.

1.8.2 Маркировка блока индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ должна содержать:

- условное обозначение измерителя и условное обозначение составной части измерителя;
- наименование изготовителя или его условное обозначение;
- порядковый номер измерителя в системе нумерации изготовителя;
- год изготовления.

1.8.3 Маркировка измерительных кабелей должна содержать:

- условное обозначение

ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ

- наименование изготовителя или условное обозначение;
- порядковый номер измерителя в системе нумерации изготовителя;
- год изготовления.

1.8.4 Маркировка тары транспортной должна содержать

- условное обозначение измерителя и условное обозначение составной части измерителя;
- наименование изготовителя или условное обозначение;
- порядковый номер измерителя в системе нумерации изготовителя;
- испытательное напряжение изоляции: символ С2 по ГОСТ 23217;
- год изготовления.
- манипуляционные знаки «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ»

«ВЕРХ».

1.8.5 Знак утверждения типа должен наноситься на руководство по эксплуатации.

1.8.6 Маркировка должна наноситься на таблички, одна из которых должна крепиться на высоковольтном блоке, вторая – на задней стороне корпуса блока индикации.

1.8.7 Маркировка должна быть выполнена на русском или украинском языке.

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 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$. Блоки измерителя, подлежащих упаковке, не должны иметь повреждений антикоррозионных покрытий, должны быть надежно защищёны от воздействия внешней среды.

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

1.9.3 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 – ток протекающий через измерительные шунты в высоковольтном блоке не должен превышать 0,150 А.

2.1.2 Работа одновременно двух и более ИПИ-10-МОЛНИЯ на одинаковых каналах связи не возможна, взаимные помехи приводят к искажению результата измерения. Для исключения подобного влияния следует изменить номер канала блоков ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ и ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ.

2.2 Меры безопасности при работе с измерителем

2.2.1 К работе с ИПИ-10-МОЛНИЯ 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 третьей.

2.2.2 Работа с ИПИ-10-МОЛНИЯ должна выполняться в соответствии с правилами техники безопасности в электроустановках с напряжением свыше 1000 В .

2.2.3 При размещении ИПИ-10-МОЛНИЯ все части, находящиеся под напряжением, необходимо оградить в соответствии с требованиями правил техники безопасности.

2.2.4 Размещение высоковольтного блока следует выполнять вблизи объекта испытаний. Перед сборкой следует наложить временное защитное заземление на высоковольтный вывод источника высокого напряжения, после чего можно приступить к сборке необходимой схемы испытаний, «прямой» или «перевернутой», в соответствии с рисунками 1.4 или 1.5.

Произвести **заземление** клеммы заземления измерителя;

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

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 К ПРОБОЮ НА СЕТЬ, ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ ИПИ-10 И ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА.

ВНИМАНИЕ: ПРОВОДА И КАБЕЛИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАСПОЛОЖЕНЫ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОПОРАХ, ВЫДЕРЖИВАЮЩИХ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО

ТОКА НЕ МЕНЕЕ 12 кВ.

2.3 Проверка работоспособности и настройка блоков измерителя ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ и ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ без сборки измерительной схемы и подачи испытательного напряжения

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

2.3.2 Включить ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ и ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ нажав кнопки «ВКЛ» на обоих блоках. Включение блоков можно осуществлять в произвольной последовательности. Включение индицируется светодиодом на передней панели ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ, и подсветкой на блоке ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ дисплея с высвечиванием на нем версии прибора и другой сервисной информации.

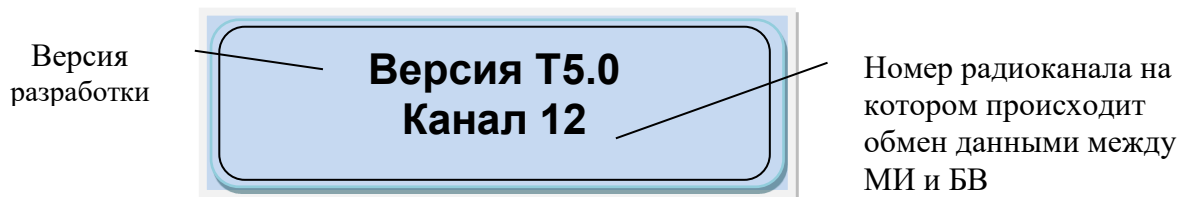
Светодиод на передней панели блока ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ отображает состояние электропитания в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Состояние индикатора	Значение
Постоянное свечение светодиода	Измеритель включен, заряд аккумуляторов в норме
Прерывистое свечение, частота вспышек около 2 Гц	измеритель включен, требуется подзарядка;
Прерывистое свечение, частота вспышек около 0,5 Гц	зарядное устройство к ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ подключено – выполняется заряд аккумуляторов.

2.3.3 Кратковременное нажатие кнопки «ВКЛ», модуля индикации ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ, позволяет включить или выключить питание в зависимости от предыдущего состояния модуля.

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



¹ -версия и номер канала в каждом конкретном случае может отличаться от приведенных на рисунке.

Индикатор состояния заряда аккумуляторной батареи модуля высоковольтного

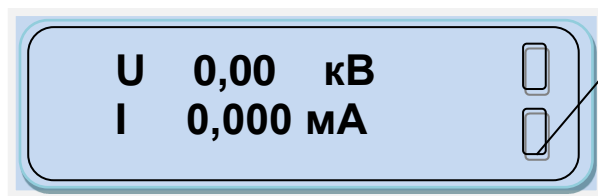
В случае нарушения обмена данными между модулями надпись на экране МИ о номере канала отсутствует и через некоторое время на экране появится надпись об отсутствии сигнала.



Индикатор состояния заряда аккумуляторной батареи МИ

Нарушение обмена возможно при отсутствии радиосигнала или не совпадении канала на приемной и передающей стороне. Необходимо проверить состояние блока ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ, если необходимо включить, и/или выполнить сопряжение каналов.

При наличии связи между модулями, через несколько секунд, измеритель переходит в режим измерения напряжения и тока, что сопровождается следующей заставкой:



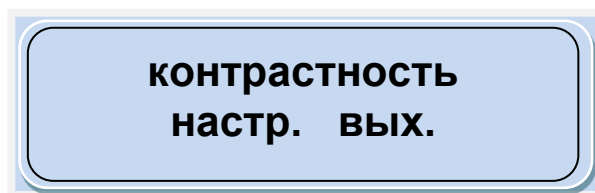
Индикатор состояния заряда аккумуляторной батареи модуля высоковольтного

В случае нарушения протокола обмена данными, возможно появление сообщения об ошибке – “ERROR”, после восстановления измеритель восстанавливает работоспособность автоматически.



2.3.5 Регулировка контрастности экрана

Нажать на блоке. ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопку установки режим «Устан.». На дисплее появится информация:



Для выхода нажать кнопку “Метод” (под надписью “вых.”).

Для регулировки контрастности нажать кнопку под надписью “настр.” (кнопка «Измер.»). На экране отображается следующая сообщение:

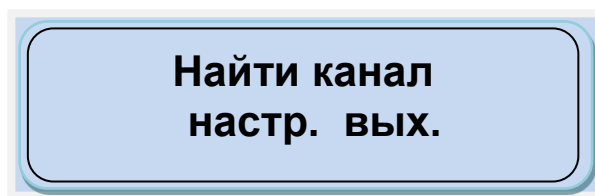


Кнопками под знаками «◀» и «▶» отрегулируйте контрастность. После регулировки контрастности нажмите кнопку «Устан.», чтобы вернуться в режим измерения напряжения и тока.

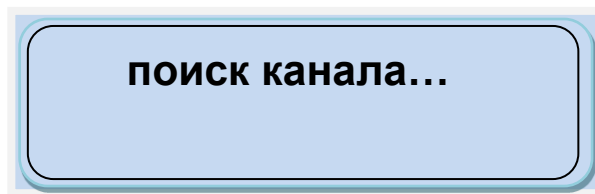
2.3.6 Поиск канала связи

ВНИМАНИЕ! При выборе радиоканала блок ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ должен быть включен.

Для сопряжения каналов МИ и БВ необходимо дважды нажать на блоке ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопку «Устан.» На дисплее появится информация:



Нажать кнопку под надписью ”настр”. На дисплее появится заставка:

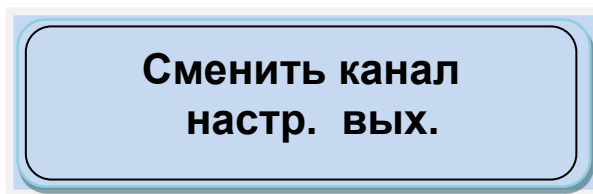


При отсутствии уверенной радиосвязи будет выведено сообщение “канал не найден”. Устранить причины отсутствия связи и повторить поиск.

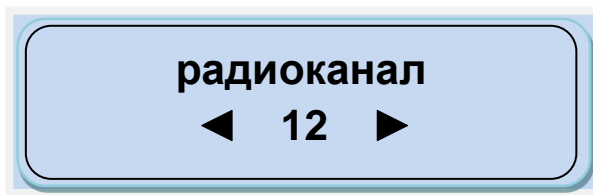
2.3.7 Изменение канала связи

ВНИМАНИЕ! При выборе радиоканала блок ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ должен быть включен.

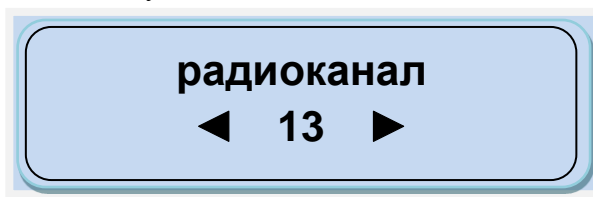
Нажать трижды на блоке ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопку «Устан.» На дисплее появится информация:



Нажать кнопку "Измер." (под надписью "настр."). На дисплее появится заставка:



Для смены канала нажмите кнопку под надписью "◀" или "▶", после выбора канала нажмите кнопку под надписью кнопку «Устан.».



При отсутствии уверенной радиосвязи будет выведено сообщение "ОШИБКА РАДИОКАНАЛА" и номер радиоканала изменен не будет.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Поместить высоковольтный блок вблизи объекта испытаний. 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.

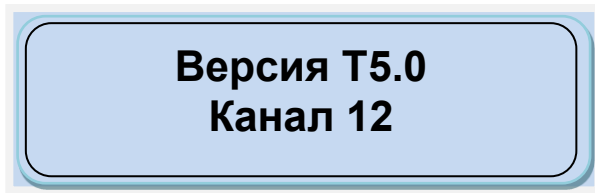
Произвести заземление клеммы заземления измерителя

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

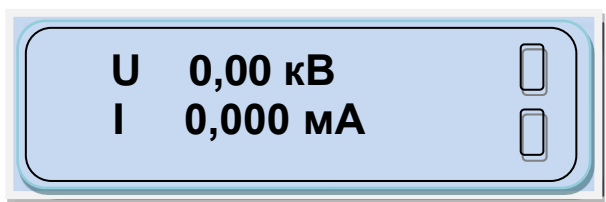
Снять защитное заземление с высоковольтного вывода источника испытательного напряжения.

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

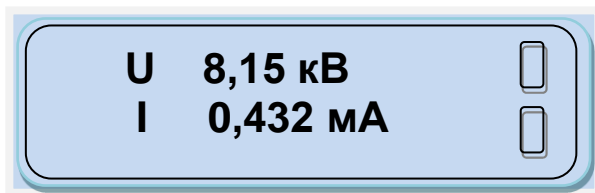
2.4.3 Включить модуль индикации нажатием кнопки «ВКЛ», при этом на экране появится сообщение:



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



2.4.4 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.



2.4.5 Отсутствие или малый уровень испытательного напряжения приводит к выводу сообщения “слабый сигнал U”.

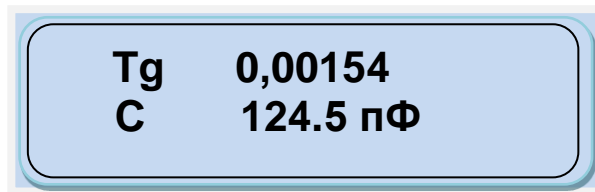
2.5 Проведение измерений

2.5.1 Однократные измерения.

Для однократного измерения, после установки высокого напряжения, необходимо на модуле ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ нажать кнопку «ИЗМЕРЕНИЕ». При этом на экране появится сообщение:



Когда измерение закончится, на дисплее высветится результат.

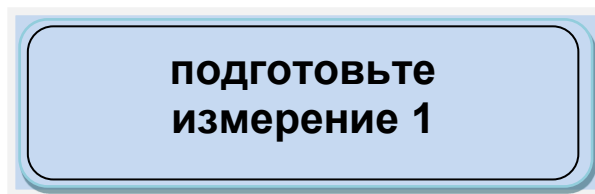


2.5.2 Метод двух измерений.

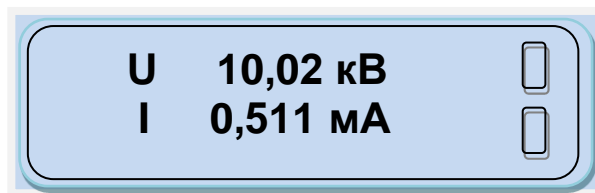
Метод двух измерений целесообразно применять при использовании в качестве испытательного сетевого напряжения и высоком уровне сетевых электромагнитных помех .

Подготовить измеритель к работе, согласно п.п .2.4.1-2.4.4.

Для включения метода двух измерений нужно нажать на блоке ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопку «Метод». На дисплее отобразится следующая информация:

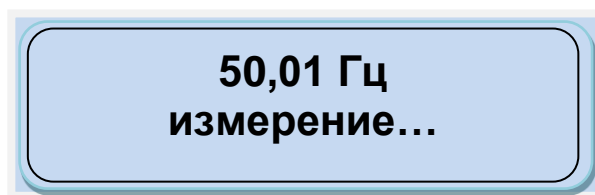


Через три секунды измеритель перейдет в режим измерения напряжения и тока:

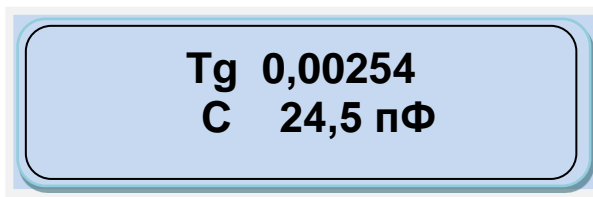


На дисплее появится индикация результата измерения напряжения и тока. Численное значение установленного напряжения следует зафиксировать, его значение потребуется для второго измерения.

Для проведения первого измерения нужно нажать кнопку «Измер.», на индикаторе отображается измеренное значение частоты и сообщение о выполнении измерения тангенса диэлектрических потерь и емкости.

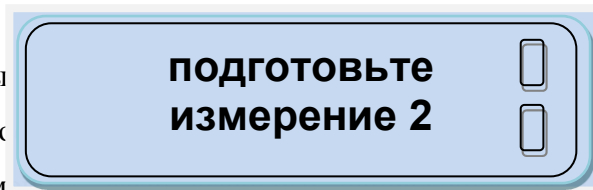


Через несколько секунд появится результат первого измерения:



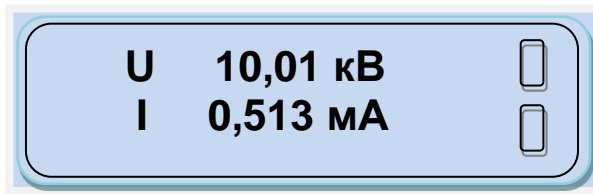
Для проведения второго измерения необходимо нажать кнопку «Измер.», что приведет к выводу приглашения подготовить измерительную схему к выполнению второго измерения:

Через три секунды необходимо **снять** высокое напряжение, см

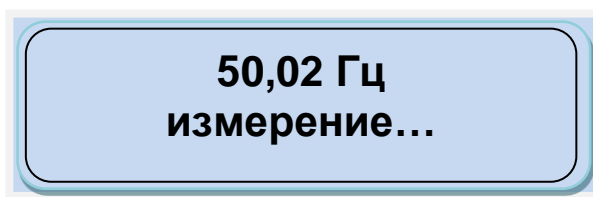


напряжения и тока. Далее, эксплуатации источника высокого напряжения, см

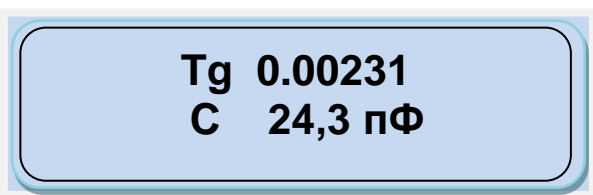
установить значение высокого напряжения, которое было установлено при выполнении первого измерения. Контроль значения напряжения проводить по показаниям дисплея.



После установки высокого напряжения на блоке ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопку «Измер.». При этом на дисплее отобразится следующая информация:

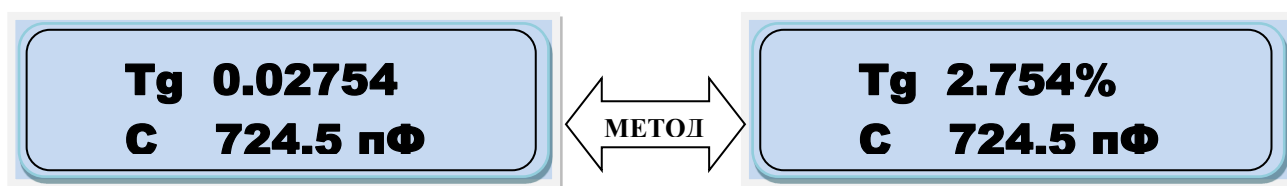


Через несколько секунд появится результат измерения, численно равный среднему значению двух измерений:



2.5.3 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.

2.5.4 Тангенс угла диэлектрических потерь отображается в процентах или в абсолютных единицах. Нажатие кнопки «Метод», во время отображения результата измерения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости, циклически переключает размерность, как показано ниже на рисунке.



2.6 Возможные неисправности

Таблица 2.2

Неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Возможные способы устранения
При включении питания кнопкой «ВКЛ» светодиод питания не светится. На экране ИПИ-10-МИ нет подсветки дисплея.	Аккумуляторы полностью разряжены или обрыв в цепи питания из-за плохого контакта в аккумуляторном контейнере	1. Зарядить аккумуляторы с помощью штатного зарядного устройства. 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

<p>При включении питания ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ кнопкой «ВКЛ» на экране появляется сообщение "Нет сигнала"</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не включено питание высоковольтного блока 2. Питание высоковольтного блока включено, но радиосигнал отсутствует или слишком слабый. 3. Сбой радиоканала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить питание блока. 2. Если расстояние между устройствами превышает 10 м, то связь может отсутствовать. Следует уменьшить расстояние. 3. Перейти на частоту другого канала, см. п. 2.3.4
--	--	---

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание ИПИ-10-МОЛНИЯ сводится к поддержанию в чистоте и периодической зарядке аккумуляторов высоковольтного блока и блока индикации.

3.2 Для заряда к гнезду «ЗАРЯД АККУМ.» подключают штекер устройства заряда аккумуляторов (стабилизированный источник постоянного напряжения 12В, (1000-1500) мА), а сам источник включают в сеть 220В, 50 Гц. Допускается одновременная зарядка от одного зарядного устройства блоков ИПИ-10-МОЛНИЯ-МИ и ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ. Заряд длится 10-15 ч, никаких кнопок при этом нажимать не нужно.

Возможные состояния индикатора светового:

- при работе ИПИ-10-МОЛНИЯ и нормальном напряжении аккумуляторов светится постоянно;
- при работе ИПИ-10-МОЛНИЯ и пониженном напряжении аккумуляторов часто мигает;
 - при зарядке аккумуляторов редко мигает.

По окончании заряда светодиод перестает мигать и светится постоянно.

3.3 При проведении технического обслуживания необходимо:

- очистить блоки ИПИ-10-МОЛНИЯ 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).

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования и хранения

4.1.1 Условия транспортирования измерителя и условия хранения измерителя в части воздействия климатических факторов должны соответствовать указанным в п. 1.2.3 настоящего руководства.

4.1.2 В местах хранения не допускается наличие кислотных и других примесей, вредно воздействующих на материалы, из которых изготовлен измеритель.

5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Методика поверки распространяется на измеритель ИПИ-10-МОЛНИЯ ТУ 4221-009-83591955-2015.

Методика поверки устанавливает объем, требования поверки (калибровки), методы и средства поверки (калибровки) и порядок оформления результатов.

Межповерочный интервал – не более 1 года.

5.1 Операции поверки

5.1.1 При проведении первичной и периодической поверки ИПИ-10-МОЛНИЯ должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		выпуске из производства и после ремонта	эксплуатации и хранения
1 Внешний осмотр	5.6.1	Да	Да
2 Опробование	5.6.2	Да	Да
3 Проверка электрической прочности изоляции	5.6.3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь при измерении на частоте испытательного напряжения 50 Гц	5.6.4	Да	Да
5 Определение абсолютной погрешности измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь при измерении на частоте испытательного напряжения 54 Гц	5.6.5	Да	Да
6 Определение относительной погрешности измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения на частоте 50 Гц	5.6.6	Да	Да
7 Определение относительной погрешности измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения на частоте 54 Гц	5.6.7	Да	Да

5.2 При получении отрицательных результатов при проведении одной из операций поверка ИПИ-10-МОЛНИЯ прекращается.

5.3 Средства поверки

5.3.1 При проведении поверки используются рабочие эталоны и средства измерительной техники, приведенные в таблице 5.2.

5.3.2 Допускается применение других рабочих эталонов и средств измерительной техники с характеристиками, не уступающими указанным в таблице 5.2.

5.3.3 Рабочие эталоны и средства измерительной техники (СИТ), которые используются при проведении поверки, должны быть исправны, аттестованы или поверены.

Таблица 5.2

Наименование	ГОСТ, ТУ У или технические характеристики
1 Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон температур от 0 °С до 40 °С, Диапазон относительной влажности от 20 % до 90 %
2 Барометр – anerоид БАММ-1	Диапазон давления от 80 кПа до 108 кПа; Абсолютная погрешность $\pm 0,05$ кПа.
3 Мост переменного тока высоковольтный автоматический СА 7100-2.	Диапазон измерения тангенса угла диэлектрических потерь от 0 до 1; Диапазон измерения емкости от 10 пФ до 10 мкФ; Границы допустимой абсолютной погрешности при измерении тангенса диэлектрических потерь $\text{tg}\delta \pm (1 \cdot 10^{-4} + 0,01 \text{ tg}\delta)$; Границы допустимой относительной погрешности при измерении емкости $\pm 0,01$ %
4 Стенд высоковольтный стационарный СВС-100-140	Напряжение от 1 кВ до 100 кВ; Частота от 40 Гц до 100 Гц
5 Измеритель высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А	Рабочий эталон 2-разряда, согласно ДСТУ 3864-99
6 Линейка металлическая измерительная	ДСТУ ГОСТ 427:2009
7 Набор емкостей	Номинальные значения: (25 \pm 5) пФ; (50 \pm 5) пФ; (2000 \pm 200) пФ; (32000 \pm 500) пФ; (60000 \pm 500) пФ.
8 Резистор	Номинальное значение (12 \pm 3) МОм
9 Секундомер СДСпр-1-2-000	ТУ 25-1894.003-90

5.4 Условия поверки и подготовка к ней

5.4.1 Поверку ИПИ-10-МОЛНИЯ проводить в нормальных условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С.....20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.....30-80;
- атмосферное давление, кПа.....84-106;
- удары отсутствуют.

5.4.2 ИПИ-10-МОЛНИЯ, подлежащий поверке, средства измерений и испытательное оборудование перед проведением поверки выдержать в нормальных условиях применения не менее 2 ч.

5.5 Требование безопасности

5.5.1 Требования безопасности в соответствии с разделом 2.2 настоящего руководства по эксплуатации.

5.6 Проведение поверки

5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие комплектности;
- отчетливую видимость маркированных знаков и символов;
- отсутствие трещин, царапин, загрязнений и других изъянов, мешающих считыванию показаний;
- отсутствие грубых механических повреждений наружных частей ИПИ-10-МОЛНИЯ.

При несоответствии одному из выше перечисленных требований результаты поверки считаются отрицательными.

5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Опробование проводить следующим образом:

а) подготовить к работе ИПИ-10-МОЛНИЯ в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации;

б) провести проверку работоспособности измерителя в соответствии с требованиями п. 2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

5.6.2.2 Результаты проверки считать положительными, если выполняются требования п.2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

5.6.3 Проверка электрической прочности изоляции

5.6.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить следующим образом:

а) подготовить к работе ИПИ-10-МОЛНИЯ в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации измерителя ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ и стенд высоковольтный стационарный СВС-100-140 в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на него;

б) перед проведением проверки необходимо протереть зажимы и корпус измерителя чистой ветошью, смоченной спиртом;

в) напряжение переменного тока синусоидальной формы 20 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц прикладывают между высоковольтным электродом (ВН), соединенным с клеммой ЭКРАН и клеммой заземления;

г) напряжение от нуля до 20 кВ повышают плавно или равномерно ступенями. Затем выдерживают ИПИ-10-МОЛНИЯ под напряжением в течение 1 минуты. Время выдержки контролируют по секундомеру СДСпр-1-2-000. Затем напряжение плавно снижают до нуля.

5.6.3.2 ИПИ-10-МОЛНИЯ считается выдержавшим испытания, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

5.6.4 Определение абсолютной погрешности измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь при измерении на частоте испытательного напряжения 50 Гц проводить следующим образом:

а) подготовить к работе измеритель в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, мост переменного тока автоматический СА7100-2 и стенд высоковольтный стационарный СВС-100-140 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;

б) подготовить для измерения конденсаторы и резисторы в соответствии с требованиями таблицы 5.

Т а б л и ц а 5

Режим измерений	Номинальное значение емкости конденсатора С1	Номинальное значение сопротивления резистора R	Номинальное значение напряжение U
1	(25±5) пФ	Без резистора	10 кВ
2	(50±5) пФ	Без резистора	5 кВ
3	(50±5) пФ	(12±3) МОм	10 кВ
4	(50±5) пФ	(12±3) МОм	5 кВ
5	(2000±200) пФ	Без резистора	5 кВ
6	(2000±200) пФ	Без резистора	10 кВ
7	(32000±500) пФ	Без резистора	10 кВ
8	(60000±500) пФ	Без резистора	5 кВ

в) собрать прямую (нормальную) схему, в соответствии с руководством по эксплуатации моста СА-7100-2, поочередно для всех режимов измерений в соответствии с ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ

таблицей 5. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом;

г) Установить частоту 50 Гц и подать со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 5 кВ для режимов 2, 4, 5, 8 и до 10 кВ для режимов 1, 3, 6, 7;

д) провести однократное измерение емкости конденсатора С1 и тангенса угла диэлектрических потерь для каждого заданного режима измерений. Зафиксировать показания моста переменного тока автоматического СА7100-2;

е) собрать схему, приведенную на рисунке 5.1, поочередно для режимов 1, 2, 5, 6, 7, 8 измерений таблицы 5. Подключить кабелем соединительным (в комплект поставки не входит) гнезда X_R и X_C блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ измерителя к одному выводу конденсатора С, а второй вывод конденсатора кабелем измерительным длиной 1,5 м присоединить к гнезду "ВХОД 1" блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ измерителя. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом;

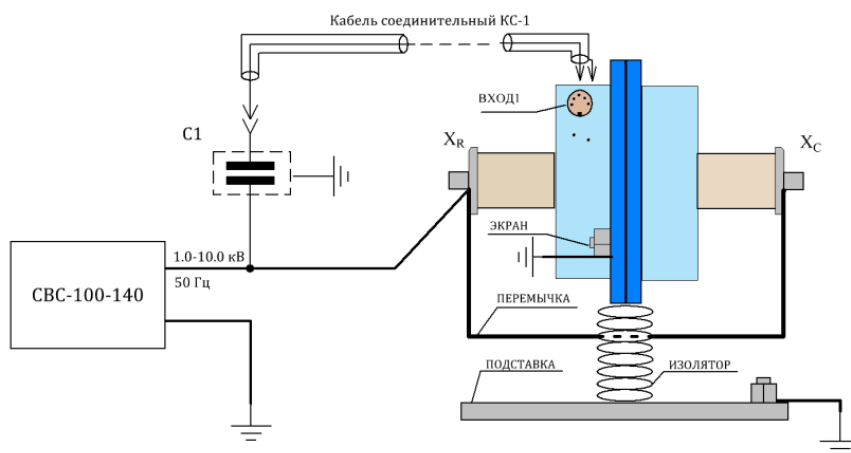


Рисунок 5.1

ж) подать со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 5 кВ для режимов 2, 5, 8 и до 10 кВ для режимов 1, 6, 7;

з) провести однократное измерение емкости конденсатора С1 и тангенса угла диэлектрических потерь для каждого заданного режима измерения. Зафиксировать показания измерителя;

и) собрать схему, приведенную на рисунке 5.2, поочередно для режимов измерений 3 и 4;

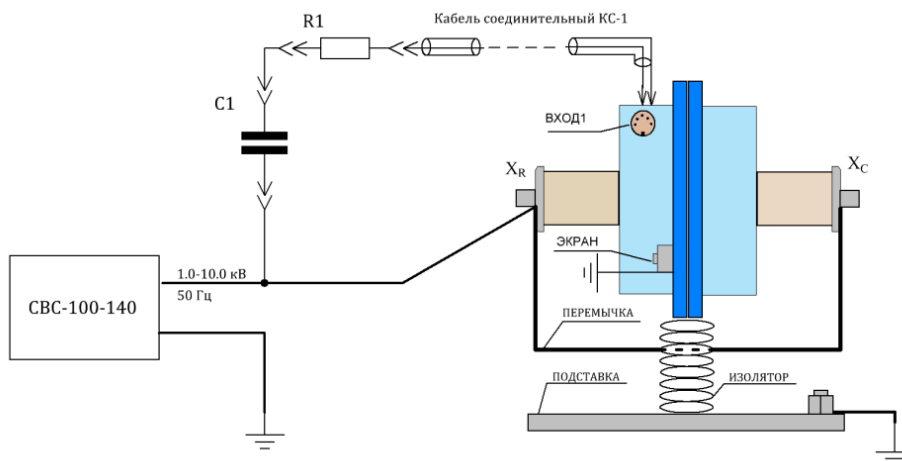


Рисунок 5.2

к) подать поочередно со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 10 кВ (для режима 3) и до уровня 5 кВ (для режима 4);

л) провести однократное измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь, конденсатора С1, для каждого заданного режима измерения. Зафиксировать показания измерителя;

м) рассчитать абсолютную погрешность измерения тангенса угла диэлектрических потерь $\Delta tg\delta$ и емкости ΔC для каждого выполненного измерения по формуле (1).

$$\Delta tg\delta = tg\delta_{em} - tg\delta_{вим}$$

$$\Delta C = C_{ет} - C_{вим} \quad (1);$$

где $tg\delta_{em}$, $C_{ет}$ – соответственно значения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости С1, измеренные мостом переменного тока автоматического СА7100-2;

$tg\delta_{вим}$, $C_{вим}$ – соответственно значения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости С1, измеренные измерителем.

Абсолютная погрешность принимается максимальной из полученных величин для тангенса угла диэлектрических потерь и емкости соответственно.

5.6.5 Определение абсолютной погрешности измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь при измерении на частоте испытательного напряжения 54 Гц проводить следующим образом:

а) собрать прямую (нормальную) схему, в соответствии с руководством по эксплуатации моста переменного тока автоматического СА-7100-2, поочередно для всех режимов измерений, приведенных в таблице 5. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом;

б) Установить частоту 54 Гц и подать со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 5 кВ для режимов 2, 4, 5, 8 и до 10 кВ для режимов 1, 3, 6, 7;

в) провести однократное измерение емкости конденсатора С1 и тангенса угла диэлектрических потерь для каждого заданного режима измерений. Зафиксировать показания моста переменного тока автоматического СА7100-2;

г) собрать схему, приведенную на рисунке 5.3, поочередно для режимов 1, 2, 5, 6, 7, 8, приведенных в таблице 5. Подключить соединительным проводом (в комплект поставки не входит) гнезда ЭКРАН (X2) и ВН блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ измерителя к одному выводу конденсатора С1, а второй вывод конденсатора кабелем измерительным длиной 1,5 м присоединить к гнезду ВХОД1 блока высоковольтного ИПИ-10-МОЛНИЯ-БВ измерителя. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом.

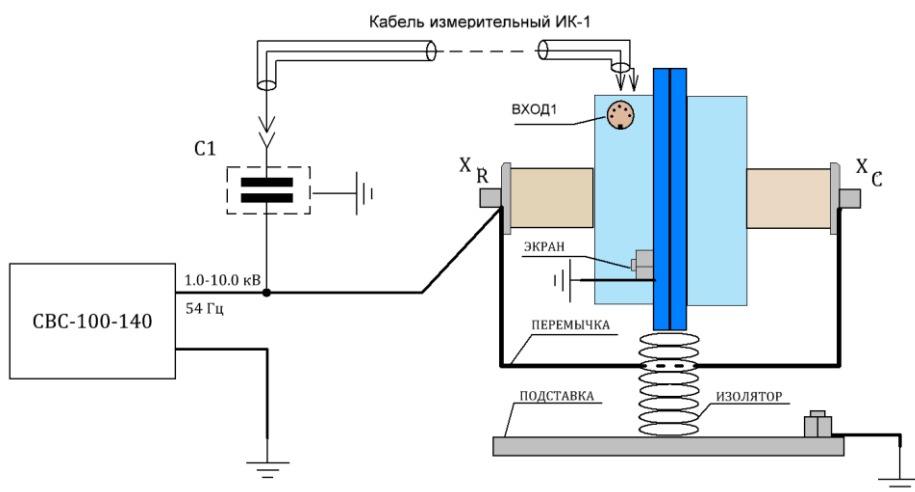


Рисунок 5.3

д) установить частоту 54 Гц и подать со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 5 кВ для режимов 2, 5, 8 и до 10 кВ для режимов 1, 6, 7;

е) провести однократное измерение емкости конденсатора C_1 и тангенса угла диэлектрических потерь для каждого заданного режима измерения. Зафиксировать показания измерителя;

ж) собрать схему, приведенную на рисунке 5.3, для режимов измерений 5 и 8. Установить частоту 54 Гц и подать со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 1 кВ. Провести однократное измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь для заданного режима измерений. Зафиксировать показания моста переменного тока автоматического СА7100-2;

з) собрать схему, приведенную на рисунке 5.4, поочередно для режимов измерений 3 и 4, приведенных в таблице 5

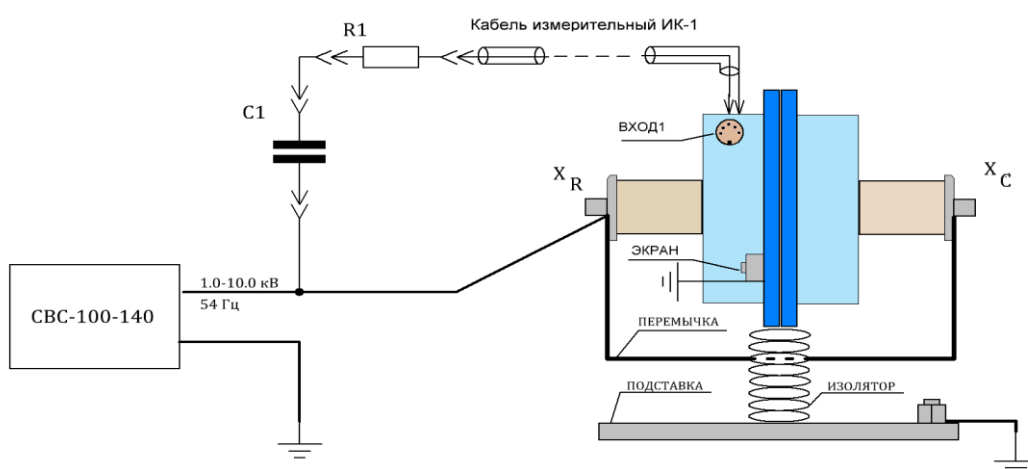


Рисунок 5.4

и) подать поочередно со стенда высоковольтного стационарного СВС-100-140 рабочее напряжение, плавно увеличивая его до уровня 5 кВ, для режима 4, приведенного в таблице 5 и до уровня 10 кВ, для режима 3, приведенного в таблице 5;

к) провести однократное измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь, для каждого заданного режима измерения. Зафиксировать показания измерителя;

л) рассчитать абсолютную погрешность измерения тангенса угла диэлектрических потерь $\Delta tg\delta$ и емкости ΔC для каждого выполненного измерения по формуле (2).

$$\Delta tg\delta = tg\delta_{em} - tg\delta_{вим} ;$$

$$\Delta C = C_{ет} - C_{вим} , \quad (2)$$

где $tg\delta_{em}$, $C_{ет}$ — значения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости конденсатора C_1 , соответственно, измеренные мостом переменного тока автоматического СА7100-2;

$tg\delta_{вим}$, $C_{вим}$ — значения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости конденсатора C_1 , соответственно, измеренные измерителем.

Абсолютную погрешность принимается максимальной из полученных величин для тангенса угла диэлектрических потерь и емкости соответственно.

5.6.6 Определение относительной погрешности измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения на частоте 50 Гц проводить следующим образом:

а) подготовить к работе измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ, измеритель высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А и стенд высоковольтный стационарный СВС-100-140 с требованиями эксплуатационной документации на них;

б) собрать схему, приведенную на рисунке 5.5. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом;

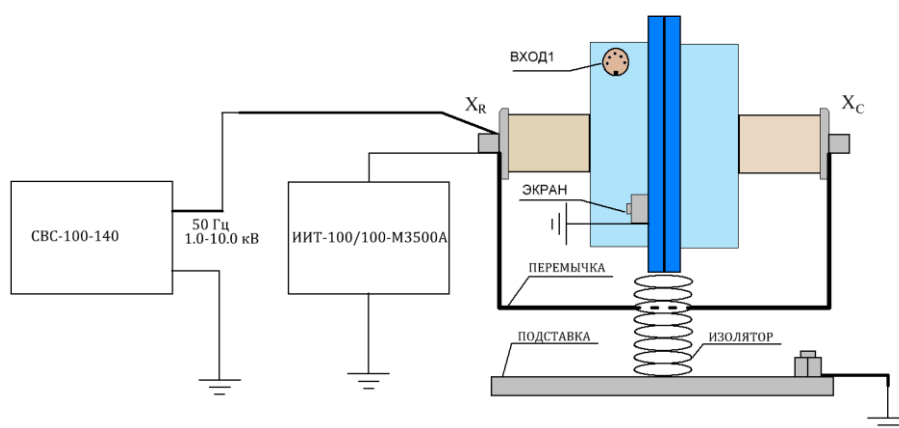


Рисунок 5.5

в) установить частоту 50 Гц и подать напряжение, плавно увеличивая его до значений 1 кВ, 3 кВ, 5 кВ, 7 кВ, 10 кВ. Провести однократное измерение каждого значения рабочего напряжения измерителем и измерителем высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А для каждого значения напряжения. Зафиксировать показания обоих приборов;

г) определить для всех значений напряжения относительную погрешность измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения δ_U измерителя по формуле (3).

$$\delta_U = \frac{U_{\dot{a}0} - U_{\dot{a}}}{U_{\dot{a}}} \cdot 100\% , \quad (3)$$

где U_{em} – значение напряжения, измеренное измерителем высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А, кВ;

U_g – значение напряжения, измеренное измерителем, кВ.

д) относительной погрешностью измерения напряжения переменного тока измерителя принимается наибольшее из полученных значений δ_U .

Результаты проверки считать положительными, если максимальная относительная погрешность измерения соответствует требованиям указанных в п.1.3.1 настоящих технических условий.

5.6.7 Определение относительной погрешности измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения на частоте 54 Гц проводить следующим образом:

а) подготовить к работе измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации ИПИ-10-МОЛНИЯ.000.000.000 РЭ, измеритель высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А и стенд высоковольтный стационарный СВС-100-140 в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;

б) собрать схему, приведенную на рисунке 5.6. Элементы схемы должны быть расположены не ближе чем на расстоянии 0,5 м от заземленных объектов и объектов, которые находятся или могут находиться под потенциалом;

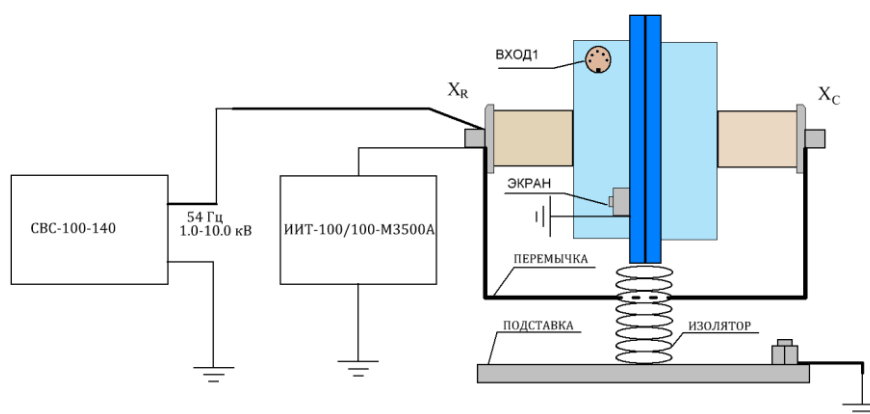


Рисунок 5.6

в) установить частоту 54 Гц и подать напряжение, плавно увеличивая его до значений 1 кВ, 3 кВ, 5 кВ, 7 кВ, 10 кВ. Провести однократные измерения каждого значения рабочего напряжения измерителем и измерителем высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А. Зафиксировать показания обоих приборов;

г) определить для всех режимов измерений относительную погрешность измерения среднеквадратического значения рабочего напряжения δ_U измерителя по формуле (4).

$$\delta_U = \frac{U_{\dot{a}\dot{d}} - U_{\dot{a}}}{U_{\dot{a}}} \cdot 100\% , \quad (4)$$

где U_{em} – значение напряжения, измеренное измерителем высокого напряжения ИИТ-100/100-М3500А, кВ;

U_e – значение напряжения, измеренное измерителем, кВ.

д) относительной погрешностью измерения напряжения переменного тока измерителя принимается наибольшее из полученных значений δ_U .

Результаты проверки считать положительными, если максимальная относительная погрешность измерения соответствует требованиям указанных в п.1.3.1 настоящих технических условий.

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель параметров изоляции ИПИ-10-МОЛНИЯ зав. № _____ соответствует обязательным требованиям государственных стандартов, действующей технической документации, ТУ 4221-009-83591955-2015 и признан годным для эксплуатации.

ОТК

Дата выпуска

М.П.

Первичная поверка измерителя параметров изоляции ИПИ-10-МОЛНИЯ зав. № _____ проведена.

Государственный поверитель

оттиск клейма

личная подпись, расшифровка
подписи

месяц, год

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

7.1 Изготовитель гарантирует сохранность эксплуатационных характеристик измерителя параметров изоляции ИПИ-10-МОЛНИЯ ТУ 4221-009-83591955-2015, в течение 12 месяцев со дня передачи при соблюдении условий эксплуатации, соответствующих требованиям эксплуатационной документации.

7.2 Гарантии не распространяются на аккумуляторы, необходимые для работы измерителя, их замена производится организацией, которая использует данный измеритель.

8 РЕКЛАМАЦИИ

При возникновении неисправности, измерителя ИПИ-10-МОЛНИЯ, следует переслать поставщику в полном комплекте с приложением рекламации, написанной в произвольной форме, но с обязательным указанием следующих данных:

- тип и зав. номер ИПИ-10-МОЛНИЯ;
- комплектность направленного ИПИ-10-МОЛНИЯ;
 - внешнее проявление неисправности;
 - фамилия лица, заполнившего рекламацию;
 - обратный адрес и контактный телефон.

Адрес поставщика указан в договоре на поставку.