

**УКАЗАТЕЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ  
КАБЕЛЕЙ  
УПИК**

**Паспорт  
Техническое описание  
Руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	5
УСТРОЙСТВО И РАБОТа .....	6
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
подготовка к работе .....	8
ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	10
ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	11
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	13
ПРОВЕРКА.....	13
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	14

## НАЗНАЧЕНИЕ

Указатель повреждения изоляции кабелей УПИК (высоковольтный мегомметр) предназначен для проверки целостности изоляции относительно земли в установках с номинальным напряжением от 220 В до 15кВ, определения вида повреждений («Заплывающий пробой», «Короткое замыкание»), нахождения дефектного кабеля (выделения направления), проведения контроля вновь проложенных линий, измерения сопротивления нагрузки при различных величинах напряжения на ней. Указатель позволяет подавать на исследуемые объекты заданное постоянное напряжение в диапазоне от 1 кВ до 15 кВ и определять величину тока утечки и сопротивление изоляции при выбранном испытательном напряжении относительно земли.

Указатель обладает достаточной мощностью для проверки изоляции длинных силовых кабелей (несколько километров) с сопротивлением утечки до 1мА при испытательном напряжении до 15кВ.

УПИК (высоковольтный мегомметр) может эксплуатироваться в полевых и лабораторных условиях.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Напряжение выхода, стабилизированное, холостой ход не менее, кВ	15 ±5%
при токе нагрузки до 1,2мА не менее, кВ	10
Выходное напряжение стабилизировано, имеет положительную полярность относительно цепи заземления и может устанавливаться с шагом 1 кВ в диапазоне, кВ	1 ÷ 15
Ток утечки может составлять при выходном напряжении 10 кВ, не более, мА	1
Время установки максимального испытательного напряжения 15 кВ на кабеле с емкостью относительно земли до 1 мкФ составляет не более, с	10
Время снятия остаточного заряда после проведения измерения при емкости в линии относительно земли до 1 мкФ составляет не более, с	10

Диапазон определения тока утечки в проверяемой цепи, мкА	0 ÷ 5000
Вычисление общего сопротивления обследуемой изоляции относительно земли	автоматическое
Объем памяти для результатов измерений	10 изм.
Питание – автономное (от аккумулятора)	
число рабочих циклов без подзарядки аккумулятора не менее	50
Масса с аккумулятором не более, кг	3
Габаритные размеры, мм	300x220x80
Диапазон температуры окружающей среды, °С	-20 ÷ +40
Влажность при 20°С, %	до 80
Штанга:	
Длина не менее, мм	1200
Длина высоковольтного соединительного кабеля не менее, мм	3000
Длина проводника заземления не менее, мм	1500
Сечение проводника заземления, мм <sup>2</sup>	4
Блок зарядки аккумулятора:	
Номинальное напряжение, В	14,7
Максимальный ток заряда аккумулятора, мА	800
Габаритные размеры, мм	110x65x95
Масса, кг	0,5

## СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 1

Наименование	Количество, шт.
Указатель УПИК	1
Щуп высоковольтный с кабелем 3 м	1
Струбцина G-образная (75 мм) с проводом заземления 5 м сечением не менее 4 мм <sup>2</sup>	1
Штырь заземления ЗПЛ-35-1	1
Сетевое зарядное автоматическое устройство 12 В 300 мА.	1
Паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации	1

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА

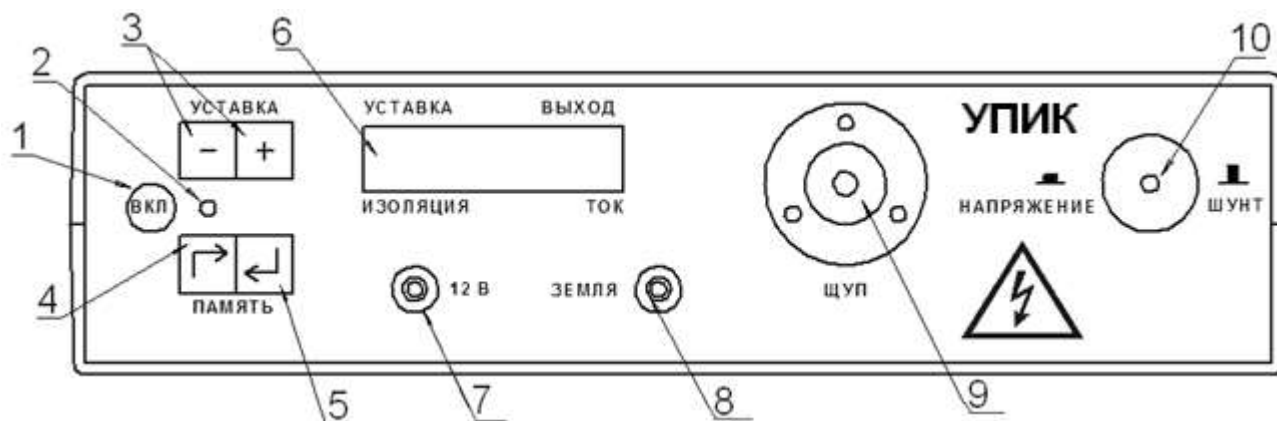


Рис.1. Лицевая панель указателя.

1 – кнопка включения (выключения) указателя, 2 – индикатор питания, 3 – кнопки управления уставкой выходного напряжения (больше или меньше), 4 – кнопка перебора ячеек памяти с данными о сопротивлении изоляции, 5 – кнопка помещения в память вычисленного значения сопротивления изоляции, 6 – символьный индикатор указателя, 7 – гнездо подключения зарядного устройства, 8 – клемма заземления, 9 – гнездо подключения щупа высоковольтного, 10 – высоковольтный переключатель режима щупа.

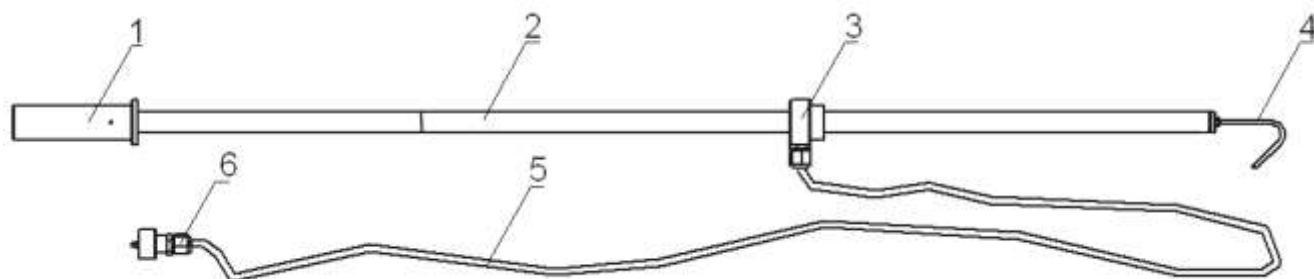


Рис.2. Щуп высоковольтный.

1 – ручка, 2 – штанга изолирующая, 3 – ввод высоковольтного кабеля, 4 – крюк контактного наконечника, 5 – высоковольтный изолирующий кабель, 6 – высоковольтный штекер щупа.

Указатель размещен в пластиковом корпусе. Его вид со стороны лицевой панели приведен на рис.1. Все элементы управления, коммутации и индикации расположены на передней панели корпуса. Для подключения указателя к проверяемой цепи служит высоковольтный щуп (рис. 2).

Указатель имеет световую символьную и звуковую индикацию режимов проверки и позволяет сохранять в памяти ее результаты.

При включении указателя производится непрерывный контроль напряжения встроенного аккумулятора. Величина напряжения питания отображается на символьном индикаторе. При снижении напряжения питания до критического уровня (разряде) светодиодный индикатор питания начинает мигать, и указатель подает редкие гудки. **При разряде аккумулятора до предельного уровня указатель автоматически отключается.**

Указатель непрерывно контролирует и отображает ток через цепь заземления. Все измерения производятся относительно клеммы заземления, поэтому в целях безопасности указатель при работе **должен быть надежно заземлен.**

При начальном (отжатом) положении высоковольтного переключателя в указателе подключены измерительный шунт вольтметра и шунт разряда емкости остаточного напряжения проверяемых цепей. В этом режиме указатель является индикатором высоковольтного напряжения на контакте щупа. При появлении напряжения (постоянного или переменного) указатель измеряет его, выводит на символьный индикатор и при снятии остаточного заряда в проверяемой цепи до или после проверки подает звуковой сигнал опасности. Характер звука различен для постоянного напряжения (длинные редкие гудки) и переменного напряжения (частые гудки). В режиме подачи звукового сигнала (под напряжением на щупе от внешнего источника) указатель может находиться **только кратковременно** (несколько десятков секунд).

При нажатии высоковольтного переключателя шунт нагрузки отключается и (в конце хода толкателя) на щуп подается постоянное испытательное напряжение от встроенного преобразователя указателя с заданным уровнем уставки.

Уровень испытательного напряжения регулируется и является стабилизированным в определенном диапазоне токов утечки. При превышении током утечки определенного порога выходное напряжение высоковольтного преобразователя начинает уменьшаться (преобразователь переходит из режима стабилизации напряжения в режим ограничения мощности).

При нажатом высоковольтном переключателе (в режиме «НАПРЯЖЕНИЕ») автоматически вычисляется и отображается на индикаторе сопротивление цепи относительно земли. После отпускания высоковольтного переключателя (режим «ШУНТ») высоковольтный преобразователь указателя выключается, и цепь высоковольтного щупа разряжается через шунт нагрузки указателя. Во время разряда (не более

десяти секунд) на щупе присутствует постоянное напряжение, и указатель подает длинные звуковые гудки, затем гудки прекращаются, и щуп отсоединяют от испытуемой цепи. Для запоминания величины сопротивления следует нажать кнопку на панели указателя. Всего может быть запомнено десять показаний. При записи очередного (одиннадцатого) показания самое «старое» значение стирается.

## **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

К эксплуатации указателя допускается специально обученный персонал, изучивший данное руководство.

Работы по измерению параметров изоляции данным указателем могут проводить группы в количестве не менее двух человек. Старший группы должен иметь квалификационную группу электробезопасности не ниже четвертой, остальные не ниже третьей.

Перед началом работы указатель должен быть надежно заземлен.

При работе с указателем рекомендуется использовать средства дополнительной защиты (диэлектрические перчатки и боты).

Работы на открытом воздухе должны выполняться в сухую погоду.

Во время работы с указателем не допускается появление в зоне обследования посторонних лиц.

После включения указателя запрещается прикосновение к высоковольтному щупу вне зоны ручки.

Перед началом работы следует убедиться осмотром в чистоте и отсутствии влаги на изоляционной поверхности щупа и его соединительном кабеле. При необходимости поверхность следует промыть мыльным раствором и высушить.

**Перед использованием указателя проверяемые цепи должны быть полностью обесточены!**

## **ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

Перед началом работы с указателем целесообразно зарядить встроенный аккумулятор с помощью зарядного устройства от сети 220 В. Для соединения указателя с зарядным устройством служит гнездо «12 В». Момент окончания заряда зарядное устройство определяет автоматически и переходит в режим подзарядки. Светодиодный индикатор зарядного устройства гаснет.

**При опробовании указателя гнездо «ЩУП» должно быть обязательно закрыто изолирующей заглушкой.**

Для включения указателя нажимается и удерживается в течение примерно одной секунды кнопка «ВКЛ». После этого загорается светодиод питания и символьный индикатор, указатель подает один гудок.

В течение первых секунд после каждого включения на индикатор выводится напряжение на встроенном аккумуляторе. Оно должно быть выше 12 В. При снижении напряжения до уровня 11,5 В индикатор питания указателя начинает мигать, что является предупреждением о скором разряде аккумулятора.

Для проверки изоляции кнопками «УСТАВКА» указателя устанавливается уровень испытательного напряжения. Уровень уставки выводится на символьный индикатор (слева сверху) и запоминается при выключении указателя.

Кнопкой «ПАМЯТЬ» можно «пролистать» запомненные ранее значения сопротивления изоляции, которые выводятся последовательно после каждого нажатия кнопки, начиная с последнего значения. При окончании «списка» в памяти, значения выводятся повторно и так по кругу. Если ячейка памяти пуста, то вместо цифр отображаются символы вопросительного знака. Раз в секунду на месте величины сопротивления изоляции кратковременно выводится номер ячейки памяти в качестве подсказки (слева снизу индикатора).

Для проверки аккумулятора под нагрузкой необходимо нажать до упора высоковольтный переключатель (**гнездо щупа должно быть закрыто изоляционной крышкой**). При этом включается высоковольтный преобразователь указателя, на индикаторе появляются значения выходного напряжения, тока и вычисленное сопротивление изоляции. Индикатор питания при этом не должен мигать.

Клемма «ЗЕМЛЯ» указателя соединяется с внешним заземлителем проводником со струбциной. В качестве заземлителя допустимо использовать штырь заземления, который втыкается в увлажненный грунт на глубину не менее 20 см, обеспечивая минимальное сопротивление заземления. При работе с указателем зимой надо следить, чтобы грунт в месте установки заземлителя не был промерзшим.



## ПОРЯДОК РАБОТЫ

К клемме «ЗЕМЛЯ» указателя подключается штырь заземления. Кабель высоковольтного щупа соединяется с гнездом указателя «ЩУП».

Указатель включается кнопкой «ВКЛ».

Кнопками «УСТАВКА» выставляется по символьному индикатору уровень предполагаемого испытательного напряжения.

Наконечник высоковольтного щупа прижимается или крепится к проводнику проверяемой цепи. **Высоковольтный переключатель находится в начальном (отжатом) положении (режим «ШУНТ»).**

Перед проверкой изоляции указатель определяет наличие напряжения на объекте и производит разрядку остаточного заряда в длинных цепях с большой емкостью относительно земли.

По показанию символьного индикатора убеждаются в отсутствии напряжения на проводнике проверяемой цепи. Если в проверяемой цепи присутствует знакопеременное напряжение, то указатель начинает немедленно подавать короткие и частые гудки. **Цепь, если она под напряжением, следует немедленно отключить от щупа.**

При наличии в проверяемой цепи постоянного напряжения (например, остаточный заряд емкости длинной линии) указатель начинает подавать длинные редкие звуковые сигналы. Если по истечении полуминуты звуковой сигнал не прекращается, а измеренное напряжение в линии не уменьшается, то **щуп следует немедленно отключить от линии для исключения перегрева нагрузочного шунта в указателе.**

Если в отжатом положении высоковольтного переключателя на высоковольтном щупе присутствует напряжение, то значение и полярность его отображаются в правом верхнем углу символьного индикатора. На нижней строчке индикатора выводится мигающая надпись «НАПРЯЖЕНИЕ!» и указатель подает звуковые предупреждающие сигналы.

После снижения напряжения в измеряемой цепи при разряде через шунт нагрузки до нулевого уровня (отображается на символьном индикаторе), толкатель высоковольтного переключателя нажимается, и указатель переходит в режим подачи напряжения в измеряемую цепь. На индикаторе появляются показания напряжения на щупе, тока в высоковольтной цепи и сопротивления изоляции. Время установления напряжения в длинной линии с большой емкостью может составить до

десяти секунд. Чтобы не разрядить аккумулятор не следует долго держать указатель в нажатом режиме высоковольтного переключателя (не более полуминуты).

После отпущения высоковольтного переключателя указатель переходит в режим разрядки емкости проверяемой цепи шунтом нагрузки указателя. На индикаторе слева внизу появляются мигающие показания сопротивления в проверяемой цепи на момент отпущения толкателя высоковольтного переключателя. Если нажать левую кнопку «ПАМЯТЬ», то произойдет сохранение текущего значения сопротивления. После сохранения поле индикатора очистится.

При работе в режиме мегомметра, если значение сопротивления составляет **999,9** МОм, то это является признаком «зашкаливания» указателя. Если вместо цифр в поле сопротивления выводятся вопросительные знаки, то это признак невозможности вычислить сопротивление при данном разрешении указателя (ток утечки определен как нулевой).

Указатель выдает постоянный звуковой сигнал (постоянное напряжение на щупе). После разрядки проверяемой цепи (не более десяти секунд) звуковой сигнал прекратится, и щуп можно отсоединить от цепи.

Для защиты указателя от перегрева и быстрого расхода заряда аккумулятора время непрерывной работы при нажатом толкателе высоковольтного переключателя автоматически ограничивается (около 40 с). После этого периода непрерывной работы (даже при нажатом толкателе) указатель перестает генерировать высокое напряжение, и на индикаторе появляется мигающая надпись «ПАУЗА». Генерация начнется через интервал около 20с (при нажатом толкателе переключателя).

При снижении напряжения на аккумуляторе до предельного порога разряда 10,5 В указатель автоматически выключается. Для продолжения использования указателя его необходимо зарядить.

## **ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Допускается транспортировка данного изделия в транспортной таре всеми видами транспорта в закрытых отсеках при температуре окружающей среды от - 20<sup>0</sup>С до +50<sup>0</sup>С и относительной влажности окружающего воздуха до 98%.

При транспортировке должна быть предусмотрена защита от

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроль параметров изделия:

Параметр	Значение по паспорту	Значение по факту
Напряжение выхода, стабилизированное, холостой ход не менее, кВ	15 ±5%	
при токе нагрузки до 1,2мА не менее, кВ	10	
Выходное напряжение стабилизировано, имеет положительную полярность относительно цепи заземления и может устанавливаться с шагом 1 кВ в диапазоне, кВ	1 ÷ 15	
Ток утечки может составлять при выходном напряжении 10 кВ, не более, мА	1	
Время установки максимального испытательного напряжения 15 кВ на кабеле с емкостью относительно земли до 1 мкФ составляет не более, с	10	
Время снятия остаточного заряда после проведения измерения при емкости в линии относительно земли до 1 мкФ составляет не более, с	10	
Диапазон определения тока утечки в проверяемой цепи, мкА	0 ÷ 5000	
Вычисление общего сопротивления обследуемой изоляции относительно земли	автоматическое	
Объем памяти для результатов измерений	10 изм.	
Число рабочих циклов без подзарядки аккумулятора не менее	50	

Технические данные изделия проверены и соответствуют паспортным.

Регулировщик: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Контроль комплектности изделия:

Наименование	Количество по паспорту, шт.	Количество факт., шт.
Указатель УПИК	1	
Щуп высоковольтный с кабелем 2 м	1	
Струбцина G-образная (100 мм) с проводом заземления 5 м диаметром 4 мм.	1	
Штырь заземления	1	
Сетевое зарядное автоматическое устройство 12 В, 300 мА.	1	
Паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации	1	

Состав изделия и комплект поставки соответствуют паспорту.

Укомплектовано: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

ПОДПИСЬ

Изделие с заводским номером \_\_\_\_\_  
изготовлено, принято и признано годным для эксплуатации.

Дата продажи: \_\_\_\_\_

ДД – ММ - ГГГГ

ОТК \_\_\_\_\_

М.П.