УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ (ТЕСТЕР) ЭЛЕМЕНТОВ И МОДУЛЕЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ «ISKRA»

ИСТОЧНИК ДОБАВОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ COMMENG «AVS-800»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ООО «КОММЕНЖ»

Commeng © 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. НАЗНАЧЕНИЕ……3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ……4
2.1 Принцип испытания……4
2.2 Метрологические характеристики устройств «ISKRA», «AVS-800»…..4
2.3 Общие характеристики устройств «ISKRA», «AVS-800»……5
2.4 Конструктивные и эксплуатационные характеристики……5
2.5 Функциональная схема устройства «ISKRA»……6
3. КОНСТРУКЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ и УСТРОЙСТВО ИНДИКАЦИИ……7
4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ……7
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ……8
6. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВ «ISKRA»/«AVS-800» К РАБОТЕ……8
7. ПОРЯДОК РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ«ISKRA»……9
7.1 Органы управления и контроля……9
7.2 Порядок работы с устройством «ISKRA»……9
8. ПОРЯДОК РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ «AVS-800»……10
8.1 Органы управления и контроля……10
8.2 Порядок работы с устройством «AVS-800»……10
9. РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВАМИ «ISKRA» И «AVS-800»……12
9.1.Вход в режим измерения напряжения устройства «ISKRA»……12
9.2. Вход в режим измерения напряжения устройства «AVS-800»……12
9.3. Режим калибровки……13
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……13
10.1 Установка элементов питания……13
10.2 Зарядка аккумуляторной батареи……13
11. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ……14
12. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ…..14
13. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ……15

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство «ISKRA» предназначено для испытания элементов и устройств защиты от импульсных перенапряжений, применяемых в радиоэлектронной аппаратуре, системах связи, промышленной автоматики и низковольтных электроустановках.

Испытание производится методами неразрушающего контроля и состоит в проверке соответствия статического напряжения пробоя газонаполненных разрядников и классификационного напряжения варисторов и других полупроводниковых элементов параметрам, заявленным изготовителем или установленным нормативно-технической документацией.

Устройство «Commeng AVS-800» – источник добавочного напряжения - предназначено для совместной работы с устройством **«ISKRA»,** в случае, когда для испытания устройств(а) защиты требуется напряжение больше 800 Вольт. Источник добавочного напряжения **«AVS-800»** генерирует четыре уровня напряжения 200, 400, 600 и 800 Вольт постоянного тока 1 мА.

Конструкция приборов **«ISKRA»/«AVS-800»** позволяет использовать их как стационарно, так и портативно. Разъёмы: типа “банан”.

Испытание газонаполненных разрядников производится в соответствии:

- ГОСТ 21107.7-75. Приборы газоразрядные. Методы измерения электрических параметров искровых разрядников;
- ITU-T Recommendation K.12 Characteristics of gas discharge tubes for the protection of telecommunications installations.

Испытание варисторов производится в соответствии:

- ГОСТ 21342.9-76 Варисторы. Метод измерения напряжения и тока;
- ITU-T Recommendation K.28 Characteristics of semi-conductor arrester assemblies for the protection of telecommunications installations.

Устройства **«ISKRA»** /«**AVS-800»** можно использовать так же для проверки других полупроводниковых элементов защиты, например: TVS-диодов (супрессоров), тиристорных элементов и т.п.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Принцип испытаний

Измерение статического напряжения пробоя разрядника и классификационного напряжения варистора (или другого полупроводникового элемента) производятся путём подачи на испытуемый элемент (устройство) линейно нарастающего напряжения.

Принцип измерения состоит в следующем: фиксируется пробой газоразрядного промежутка (в режиме «разрядник») или протекание классификационного тока величиной 1 мА (в режиме «варистор»), в этот момент, нарастание испытательного напряжения прекращается; последнее значение напряжения отображается на индикаторе устройства и подача напряжения на измерительный выход устройства прекращается. Показания индикатора являются измеренным значением.

2.2 Метрологические характеристики «ISKRA», «AVS-800»

Таблица 1

Параметр, характеристика		Значение
Испытательное напряжение Commeng ISKRA	Форма	Линейно нарастающее
	Скорость нарастания	75-100 В/с
	Диапазон изменения	20-800 В
Диапазон измерений статического напряжения пробоя	ISKRA	50-800 В
Диапазон измерений классификационного напряжения	ISKRA	20-800 Вольт
Максимальный испытательный ток		1 мА
Разрядность индикатора		3 разряда
Пределы допускаемой основной погрешности измерения Commeng **ISKRA**, в диапазоне	20-100 Вольт	не нормируется
	100-200 Вольт	± (4% + 2 emp*)
	200-800 Вольт	± (3% + 2 emp*)
Разрядность индикатора	3 разряда	

*emp – единица младшего разряда

2.3 Общие характеристики устройств «ISKRA», «AVS-800»

Таблица 2

Время подготовки к работе	Готов сразу после включения
Время непрерывной работы	Не менее 8 часов (при работе от внешнего источника питания или со сменой аккумуляторов)
Питание устройства	От 4-х аккумуляторных батарей с выходным напряжением 1,2В и ёмкостью не менее 1,6Ач
	От сети переменного тока 220В±10%, 50Гц через внешний сетевой адаптер, входящий в комплект**

** Работа устройства от сети 220В, допускается только с установленными аккумуляторами

2.4 Конструктивные и эксплуатационные характеристики

Устройство выполнено в пластиковом корпусе, на лицевой панели находятся плёночная тастатура и дисплей, в торцевой части – гнёзда для подключения измерительных проводов и блока питания.

Питание каждого осуществляется от входящего в комплект поставки сетевого адаптера ~220/=9 Вольт и от встроенных аккумуляторов.

Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 без провода IP 20, с подключенными проводами IP 40

Таблица 3

Характеристика		Значение
Габариты (в х ш х г), мм		185 х 60 х 30
Вес, с аккумуляторами, не более, г		400
Климатические условия применения	Температура, °С	-20…+ 40
	Относительная влажность, %	10 – 90
Температура транспортирования, °С		-20…+50
Температура хранения, °С		+5…+40

2.5 Функциональная схема устройства «ISKRA»

Функциональная схема устройства приведена на рис. 1.
В состав устройства входят следующие узлы:
– генератор испытательного напряжения (ГИН);
– аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
– микроконтроллер (МК);
– модуль подключения (МП);
– источник питания (ИП);
– плёночная клавиатура;
– трехразрядный светодиодный индикатор (СИ).

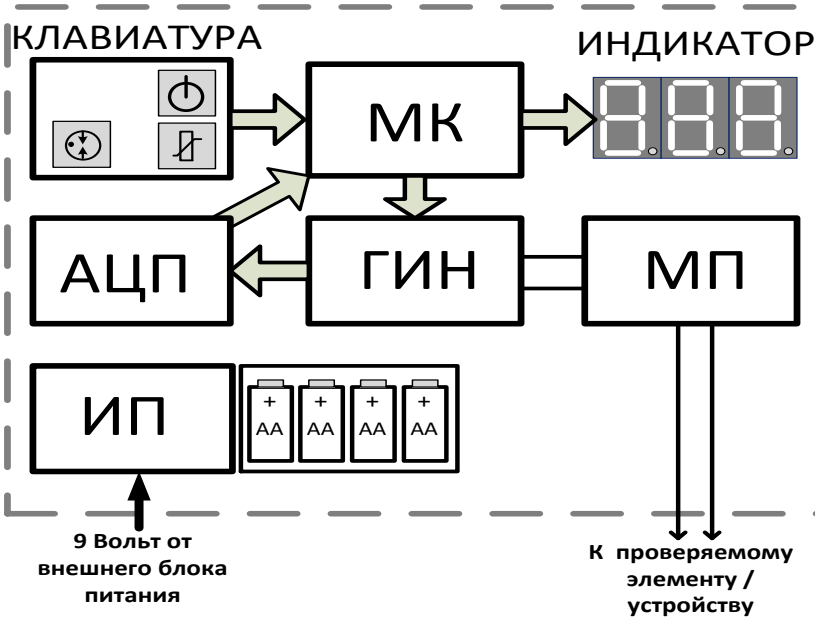


Рис. 1. Функциональная схема устройства «ISKRA»

Генератор испытательного напряжения вырабатывает линейно возрастающее напряжение.

Аналого-цифровой преобразователь измеряет напряжение на испытываемом устройстве защиты и контролирует величину протекающего через него тока.

К модулю подключения присоединяются проверяемые элементы (устройства защиты) или измерительные адаптеры.

Источник питания преобразует напряжение постоянного тока 9 Вольт в напряжения, необходимые для работы ГИН, МК, АЦП, СИ, а так же обеспечивает зарядку аккумуляторов.

С помощью клавиатуры осуществляется включение / выключение устройства «ISKRA», запуск процесса испытания, а так же калибровка. Величина измеренного напряжения отображается на индикаторе.

Управление устройством **«ISKRA»**, вычисления и обработку данных производит встроенный МК.

3. Конструктивные и эксплуатационные характеристики

На верхней торцевой панели устройства расположены:

- гнёзда «+», «-» под штекер типа «банан» для подключения измерительных шнуров входящих в комплект поставки и адаптеров;
- гнёздо «⊥» используется при совместной работе **«ISKRA» и «AVS-800»** с использованием шнура измерительного специального производства «Commeng».;
- разъём для подключения внешнего источника питания «9В».

Управление устройством осуществляется с помощью 3-х кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели устройства. Индикация результатов измерений отображается на 3-х разрядном цифровом индикаторе.

4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом эксплуатации устройств **«ISKRA»/«AVS-800»** следует проверить, на отсутствие механических повреждений приборов и измерительных шнуров.

До включения устройства **«ISKRA»/«AVS-800»** ознакомиться с разделами настоящего руководства по эксплуатации.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с устройством **«ISKRA»/«AVS-800»** допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

При питании устройства от сети переменного тока необходимо соблюдать все правила техники безопасности при работе с приборами находящимися под напряжением.

Запрещается производить испытания элементов и модулей защиты, находящихся под воздействием напряжения и тока.

При работе с устройствами **«ISKRA»/«AVS-800» остерегайтесь прикосновения** к токоведущим частям измерительных шнуров, а также к токоведущим частям испытуемых элементов и модулей защиты.

Внимание: Не включать устройства без аккумуляторов!!!

6. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВ «ISKRA»/«AVS-800» К РАБОТЕ

Приступая к первоначальному использованию устройства **«ISKRA»/«AVS-800»** произвести зарядку аккумуляторной батареи в течение 14 часов. В дальнейшем, для обеспечения максимального использования заряда батареи, удостоверьтесь в том, что батарея была полностью разряжена, перед тем как включить её на заряд.

Питание устройства от сети и зарядка аккумуляторной батареи производится с помощью сетевого адаптера, поставляемого в комплекте с устройством.

С тем чтобы обеспечить максимальное использование перезаряжаемой батареи питания, приблизительно 1 раз в месяц используйте устройство без подключения сетевого адаптера с тем, чтобы дать возможность батарее полностью разрядиться.

7. ПОРЯДОК РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ «ISKRA»



7.1.Органы управления и контроля

1 - Кнопка включения/выключения питания.
2 - Индикатор.
3 - Кнопка «RU» запуска испытания варисторов и полупроводниковых УЗ.
4 - Кнопка «FV» запуска испытания разрядников.
5-7 - Гнёзда для подключения измерительных проводов и адаптеров со штекерами типа «банан»:
5 – «+»;
6 – «-»;
7 – «⊥», «общий».
8 - Вход для подключения сетевого адаптера.

Рис.2. Внешний вид устройства «ISKRA»

7.2 Порядок работы с устройством «ISKRA»:

1. Включите питание устройства **«ISKRA»,** нажав кнопку включения / выключения питания (кнопка 1). При этом на индикаторе (2) отобразятся прочерки.
2. Подключите испытуемый элемент или модуль посредством прилагаемого измерительного шнура или адаптера к устройству **«ISKRA»** (гнезда 5-7).
3. Для запуска процесса испытания нажмите одноразово кнопку со значком того элемента, который подвергается испытанию (кнопка 3 или 4).
4. По окончании испытания на индикаторе прибора будет отображено значение измеренного статического напряжения пробоя или классификационного напряжения в Вольтах.

Для проведения последующего испытания достаточно сменить испытуемый элемент (при необходимости) и нажать кнопку запуска.

Если испытуемый элемент защиты не подключен (отсутствует контакт, элемент защиты не исправен или имеет более высокое напряжение пробоя), устройство **«ISKRA»** дойдя до максимально возможного напряжения испытания (800-820Вольт), прекратит подачу испытательного напряжения и на индикаторе отобразятся прочерки.

8. ПОРЯДОК РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ «AVS-800»

8.1 Органы управления и контроля



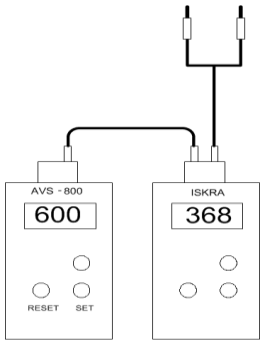
1 - Кнопка включения/выключения питания.
2 - Индикатор.
3 - Кнопка **SET** для установки величины добавочного напряжения.
4 - Кнопка **RESET** для сброса установленного добавочного напряжения.
5,6,7- Гнёзда для подключения измерительного шнура специального и адаптеров со штекерами типа «банан»: 5–«+»; 6–«-»; 7–«⊥» «общий».
8 - Вход для подключения сетевого адаптера.

Рис.3. Внешний вид устройства «AVS-800».

8.2 Порядок работы с устройством «AVS-800»

«AVS-800» подключается к устройству **«ISKRA»** последовательно, см. рис. 4, при помощи шнура измерительного специального входящего в комплект поставки **«AVS-800».**

Подключить испытываемое устройство защиты к шнуру из комплекта устройства «**AVS-800**», при необходимости соблюдая полярность и используя адаптеры.



Включить питание устройств. Нажимая клавишу **SET** устройства «**AVS-800**», установить необходимый уровень добавочного напряжения (200, 400, 600 или 800В), так чтобы предполагаемые показания устройства «**ISKRA**» находились в ***середине*** его диапазона измерения.

Например, при необходимости измерить величину 1000В, следует установить на «**AVS-800**» уровень добавочного напряжения 600В.

*Рис. 4 Последовательное включение устройств **«ISKRA»** и «**AVS-800**».*

Для начала испытаний нажать соответствующую выбранному режиму измерений кнопку устройства «**ISKRA**».

В режиме измерения «Разрядников» , в момент фиксации статического напряжения разрядника выставленное добавочное напряжение на «**AVS-800**» сбрасывается. При последующих измерениях достаточно нажать на кнопку **SET** и на цифровом индикаторе отобразится ранее установленное добавочное напряжение. По окончании измеренная величина будет являться суммой показания устройства «**ISKRA**» и выставленного дополнительного напряжения на «**AVS-800**».

В режиме измерения «Варисторов» , по окончании измерения добавочное напряжение не сбрасывается и измеренная величина будет являться суммой показаний обоих устройств. Такое различие в измерениях соответствует различным физическим процессам, происходящим в разряднике и варисторе.

При необходимости проведения последующих испытаний, произвести смену испытываемого устройства защиты, предварительно сбросив напряжение на выходных клеммах нажатием на кнопку «**RESET**» устройства «**AVS-800**», в случае если его показания не мигают и отличны от **0 В**, повторить действия.

ВНИМАНИЕ!

После завершения испытаний, для обеспечения электробезопасности пользователя, напряжение на клеммах «**AVS-800**» сбрасывается на 0 В.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается производить смену испытываемого устройства защиты и/или прикасаться к клеммам обоих устройств, если показания «**AVS-800**» отличны от 0 В**.** Необходимо нажать кнопку «**RESET»** на «**AVS-800**» и после установления показаний на 0 Вольт, производить необходимые действия.

ВНИМАНИЕ!

Некорректно производить испытания при включении устройства по схеме Рис.4 с уровнем добавочного напряжения 0 Вольт – погрешность измерения будет находиться не в пределах допустимых норм. При

необходимости таких измерений использовать только устройство **«ISKRA»** со шнуром, поставляемым в комплекте с устройством **«ISKRA».**

9.РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И КАЛИБРОВКИ устройств «ISKRA», «AVS-800»

9.1 Вход в режим измерения напряжения устройства «ISKRA»

9.1.1 Для входа в режим измерения напряжения необходимо нажать в выключенном состоянии клавишу «RU» и не отпуская включить питание прибора. При этом на индикаторе отобразится «0».

В данном режиме на клеммы прибора подаётся напряжение от внутреннего генератора и одновременно измеряется вольтметром.

Для увеличения значения напряжения повторно нажать «RU».

Для сброса напряжения нажать кнопку «FV».

9.1.2 Произвести измерение напряжения на отметках: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 В.

9.1.3 Вычислить абсолютную погрешность установки напряжения постоянного тока для каждого значения по формуле:

$$\delta=(U_{ном}-U_{изм})$$

где: $U_{изм}$ — установленное значение напряжение устройства;

$U_{ном}$ — значение напряжения измеренное поверенным СИ.

Устройство считается годным, если во всех точках диапазона расчётное значение абсолютной погрешности δ не превышает:

- на отметке 1ОО В, δ: ±(0,04$U_{изм}$ + 2) В;
- на отметках от 200 до 800 В, δ: ±(0,03Uизм + 2) В.

9.2 Вход в режим измерения напряжения устройства «AVS-800»

9.2.1 Для входа в режим измерения напряжения необходимо нажать в выключенном состоянии клавишу «Set» и не отпуская включить питание прибора. При этом на индикаторе отобразится «0».

В данном режиме на клеммы прибора подаётся напряжение от внутреннего генератора и одновременно измеряется вольтметром.

Для увеличения значения напряжения повторно нажать «Set». Для сброса напряжения нажать кнопку «Reset».

9.2.2 Произвести измерение напряжения на отметках: 200, 400, 600, 800 В.

9.2.3 Вычислить абсолютную погрешность установки напряжения постоянного тока для каждого значения по формуле:

$$\delta=(U_{ном}-U_{изм})$$

где: $U_{изм}$ — установленное значение напряжение устройства;

$U_{ном}$ — значение напряжения измеренное поверенным СИ.

Устройство считается годным, если во всех точках диапазона расчётное значение абсолютной погрешности δ не превышает на отметках от 200 до 800 В, δ: $\pm(0{,}03U_{изм} + 2)$ В.

9.3 Режим калибровки

9.3.1. Данный режим предназначен для калибровки устройств **«ISKRA»/«AVS-800**» на базе предприятия изготовителя.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Установка элементов питания

При смене/установке элементов питания необходимо отключить питание устройств **«ISKRA»/«AVS-800**» и все провода подключённые к нему.

Отвинтите винты на задней панели прибора и снимите крышку.

Выньте из устройства использованные элементы питания. Соблюдая полярность, установите 4 аккумулятора «АА».

Установите на место крышку.

10.2 Зарядка аккумуляторной батареи

Для зарядки аккумуляторной батареи необходимо подключить сетевой адаптер к устройству **«ISKRA»/«AVS-800»** и включить его в сеть 220 В 50 Гц. Время зарядки 14 часов.

11. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Ремонт устройств **«ISKRA»/«AVS-800»** следует проводить на предприятии-изготовителе. Непосредственно на месте эксплуатации можно проводить только ремонт соединительных кабелей из комплекта принадлежностей устройств **«ISKRA»/«AVS-800».**

При использовании устройств **«ISKRA»/«AVS-800»** необходимо тщательно проверять исправность измерительных шнуров подключения и наличие хороших контактов подключения.

12 . УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 Питающие и входные напряжения, температура хранения и эксплуатации должны быть в соответствии с общим разделом технических характеристик.

12.2 Относительная влажность не более 90% при температуре 25°С.

12.3. Атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

12.4. В помещениях хранения и эксплуатации не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12.5. Устройство транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом устройство должно быть размещено в отапливаемом герметичном отсеке.

12.6. По механическим воздействиям предельные условия транспортирования должны соответствовать требованиям группы 3 согласно ГОСТ 22261-94.

12.7. Устройство до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке предприятия - изготовителя при температуре окружающего воздуха (5-40)°С и относительной влажности воздуха до 80%.

12.8. После пребывания в предельных условиях (хранения, транспортировки) время выдержки устройств **«ISKRA»/«AVS-800»** в нормальных (рабочих) условиях не менее 2-х часов.

13. ПРОВЕДЕНИЕ АТТЕСТАЦИИ

13.1 Аттестация проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568 — 2017 «Аттестацияиспытательного оборудования. Основные положения» (далее ГОСТ Р 8.568 — 2017). Целью аттестации является экспериментальное определение технических характеристик устройства и подтверждение пригодности использования устройства для проведения испытаний элементов и устройств от импульсных перенапряжений, применяемых в радиоэлектронной аппаратуре, системах связи,промышленной автоматики и низковольтных электроустановках.

13.2 При проведении аттестации используются средства измерения, указанные в таблицы 4.

Таблица 4

Средства измерений	Диапазон измерений постоянного напряжения	Класс точности, погрешность
Вольтметр GDM-8245	=U: 0,5В-600 В =U: 600-1000 В	±0,03%

13.3 Средства измерений, перечисленные в таблице 4, должны иметь необходимую эксплуатационную документацию, действующие свидетельство о поверке. Допускается применение других средств аттестации, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

13.4.Периодисность аттестации устройства — 1 раз в год.

13.5.Все результаты аттестации заносятся в ПАСПОРТ в Таблицу 5 для устройства **«ISKRA**», и в Таблицу 3 для устройства **«AVS-800»** «Сведения о первичной и периодической аттестации устройства».

13.6 Результаты аттестации считаются положительными, если значения характеристик устройства соответствуют техническим требованиям.

13.7 Методику аттестации устройств **«ISKRA**», **«AVS-800»** можно скачать на сайте: www.commeng.ru Предприятие-изготовитель: ООО «Комменж» Техническая поддержка: techno@commeng.ru