

ПАСПОРТ

№ ПС

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ

ИГЭ Smart Card

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ**

2015

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение изделия.....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплектность.....	3
4. Устройство и принцип работы.....	4
5. Указание мер безопасности.....	5
6. Подготовка изделия к работе.....	5
7. Порядок работы.....	6
8. Техническое обслуживание.....	7
9. Возможные неисправности и способы их устранения.....	8
10.Сведения об аттестации	9
11. Условия эксплуатации генератора.....	11
12. Транспортирование.....	12
13. Правила хранения.....	12
14. Свидетельство о приемке.....	12



1. Назначение изделия.

1.1 Испытательный генератор электростатических разрядов (в дальнейшем - генератор ИГЭ Sc) изготовлен научно-производственным предприятием «Прорыв».

1.2 Испытательный генератор ИГЭ Sc предназначен для создания нормированных испытательных импульсов при проведении испытаний электронных карт, в частности шести- и восьмиконтактных карт, на устойчивость к воздействию электростатических разрядов по ISO 7816-1, ISO / IEC 10373.

2. Технические характеристики.

- величина разрядной ёмкости 100 пФ \pm 10%
- разрядное сопротивление 1500 Ом \pm 5%
- номинальное выходное (испытательное) напряжение 1500 В \pm 15%
- длительность фронта импульса на нагрузке 1.5 кОм и при коротком замыкании по уровням 0.1-0.9 не более 15нс
- длительность спада импульса на нагрузке 1.5 Ом до уровня 0.368 300нс \pm 10%
- длительность спада импульса тока при коротком замыкании до уровня 0.368 150нс \pm 10%
- полярность выходного напряжения положительная и отрицательная
- период выходных импульсов 1 с / 5 с
- габаритные размеры 450 x 434 x 169 мм
- масса не более 5 кг
- потребляемая мощность не более 10 Вт
- срок службы 10 лет

3. Комплектность.

В комплект поставки входят:

- испытательный генератор ИГЭ Sc 1 шт.
- делитель напряжения 1 шт.
- измерительный шунт 1 шт.
- сетевой кабель 1 шт.
- предохранитель 1А 2 шт.
- паспорт 1 шт.



4. Устройство и принцип работы.

4.1 Структурная схема испытательного генератора ИГЭ Sc представлена на **рис.1**.

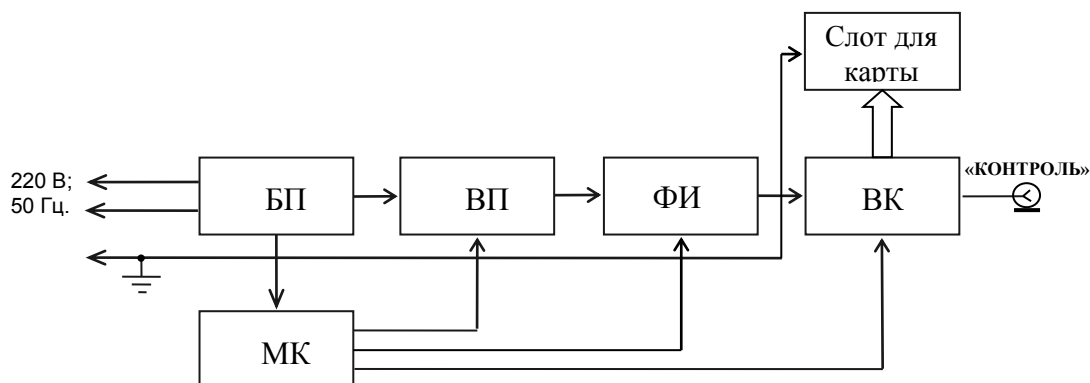


Рис.1 Структурная схема испытательного генератора ИГЭ Sc

1. Блок питания (БП)
2. Микропроцессорный контроллер (МК)
3. Высоковольтный преобразователь (ВП)
4. Формирователь импульсов (ФИ)
5. Выходной коммутатор (ВК)

4.2. Блок питания (БП) вырабатывает напряжения +5В и +12В необходимые для работы микропроцессорного контроллера, высоковольтного преобразователя и выходного коммутатора.

4.3. Высоковольтный преобразователь (ВП) вырабатывает напряжение 1.5 кВ положительной или отрицательной полярности, необходимое для зарядки накопительного конденсатора формирователя импульсов.

4.4. Микропроцессорный контроллер (МК) вырабатывает запускающие импульсы для формирователя импульсов, управляет работой высоковольтного преобразователя, выходного коммутатора, кнопочной клавиатуры и жидкокристаллического дисплея.

4.5. Формирователь импульсов (ФИ) предназначен для получения импульсов напряжения требуемой формы и амплитуды.

4.6. Выходной коммутатор (ВК) подключает выход формирователя импульсов к контакту GND и к одному из других контактов карты или к выходу «**КОНТРОЛЬ**» генератора.



5. Указания мер безопасности.

5.1. К эксплуатации испытательного генератора допускаются лица, ознакомленные с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже 3, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с электронным испытательным оборудованием и изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

5.2. Ремонт испытательного генератора производится только представителями предприятия-изготовителя.


5.3. *Запрещается включать испытательный генератор в сеть со снятой верхней крышкой.*

5.4. *Подключение защитного заземления обязательно.*

6. Подготовка изделия к работе.

6.1. После транспортировки в зимних условиях или условиях повышенной влажности изделие следует выдержать в нормальных условиях не менее 2 часов перед включением.

6.2. Проверить наличие предохранителя 1А в держателе, расположенном на задней панели.

6.3. Подключить защитное заземление к клемме , расположенной на задней панели, проводом с сечением не менее 1мм².

6.4. Подключить сетевой кабель к разъёму на задней панели и к сетевой розетке 220В; 50Гц. Включить испытательный генератор переключателем «СЕТЬ». При этом на дисплее должен появиться текст как на рис.2. Если на дисплее возникла надпись «**НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ!**», следует выключить генератор и перевернуть сетевую вилку в розетке. Если эта же надпись появилась при повторном включении, необходимо проверить наличие и исправность заземления.

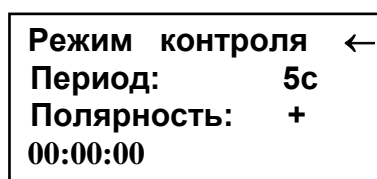


Рис.2

7. Порядок работы.

7.1. После включения генератора переключателем «**СЕТЬ**» на дисплее появляется текст и курсор в виде стрелки в верхней строке (см. рис.2). По включению генератор устанавливается в режим контроля параметров выходных импульсов (см. п.7.3). При вставлении электронной карты в предназначенный для этого разъем, генератор переводится в режим испытаний (см. п.7.2).

7.2. Режим испытаний.

7.2.1. Для проведения испытаний необходимо сначала вставить карту в предназначенный для этого разъем. Тогда на дисплее появится текст как на рис.3. Без вставленной карты режим испытаний блокируется. Карта вставляется контактами кверху в направлении, указанном стрелками на верхней стороне карты. Возможно проведение испытаний карт с восемью и шестью контактами, расположение которых соответствует ISO 7816-1 и ISO / IEC 10373.

7.2.2. Запуск генератора осуществляется нажатием на кнопку «**ПУСК/СТОП**». При этом генератор вырабатывает необходимое количество импульсов положительной и отрицательной полярности с периодом 5с, поочередно подавая их на контакты карты с номерами 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 (1, 2, 3, 6 – для шестиконтактной карты) . Вывод с номером 5 (GND) пропускается, т.к. испытательные импульсы подаются относительно него.

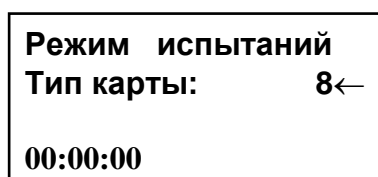


Рис.3

7.2.3. При запуске включается высоковольтный преобразователь, светодиод «**ПУСК**» загорается красным светом в момент подачи испытательного импульса. На дисплее индицируется номер контакта, подвергаемого в данный момент воздействию, полярность текущего импульса. В правом нижнем углу идёт временной отсчёт паузы между импульсами. После окончания испытательного цикла светодиод «**ПУСК**» загорается зеленым светом, а на дисплее появляется текст как на рис.4.



Рис.4



7.3. Режим контроля параметров выходных импульсов.

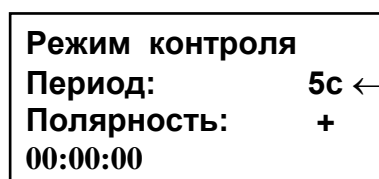


Рис.5

7.3.1. В режиме контроля можно устанавливать период и полярность выходных импульсов. Период импульсов выбирается при установке курсора в строку «Период». При этом можно установить значения 1с и 5с. При установке курсора в строку «Полярность:» при помощи кнопок «+» и «-» можно установить положительную «+» или отрицательную «-» полярность выходных импульсов генератора. Перемещение курсора по строкам осуществляется при помощи кнопок «↓» и «↑». Запуск генератора осуществляется нажатием на кнопку «ПУСК/СТОП». Прервать процесс генерации импульсов можно нажатием на кнопку «ПУСК/СТОП». На остальные кнопки генератор во время цикла не реагирует.

8. Техническое обслуживание.

8.1. Техническое обслуживание испытательного генератора после окончания гарантийного срока осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному договору.

8.2. Изготовитель обеспечивает гарантийное обслуживание испытательного генератора в течение 24 месяцев после приемки работ по договору.

8.3. Гарантийные обязательства не распространяются на оборудование, имеющее явные механические или иные повреждения, возникшие по причине неправильной эксплуатации, неаккуратного обращения или несчастных случаев.

8.4. Гарантийный срок заканчивается, если ремонт произведет Заказчик или любая третья сторона.

8.5. Не реже одного раза в два года следует производить проверку испытательного генератора в соответствии с методикой периодической аттестации.



9. Возможные неисправности и способы их устранения.

9.1. Возможные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Характер неисправности	Возможная причина	Методы устранения
1. При включении переключателя «СЕТЬ» не появляется подсветка дисплея.	отсутствует или перегорел предохранитель 1А.	Заменить предохранитель 1А в держателе на задней панели.
2. На дисплее появляется надпись «НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ!».	не соответствуют фазный и нулевой провода сетевой розетки и генератора.	Перевернуть сетевую вилку в розетке.
	не подключено или неисправно защитное заземление	Подключить земляную клемму к шине заземления помещения.
	3. На дисплее появляется надпись «НЕИСПРАВЕН».	пониженное напряжение в сети электропитания
	неисправность высоковольтного преобразователя	Обращаться на предприятие - изготовитель

9.2. В остальных случаях следует обращаться на предприятие - изготовитель.

10. Сведения об аттестации.

10.1. Проверка и аттестация испытательного генератора производится не реже одного раза в два года по методике, приведенной ниже.

10.2. При проведении аттестации должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, $20 \pm 5^\circ\text{C}$
- относительная влажность воздуха 60 - 80 %
- атмосферное давление 750 ± 30 мм рт. ст.

Примечание: Допускается проведение аттестации в иных рабочих условиях испытательного центра, если они не выходят за пределы рабочих условий на прибор и на средства измерений.

10.3. Перечень нормированных точностных характеристик испытательного генератора приведен в таблице 2.



Таблица 2.

Наименование параметра	Нормированное значение
Амплитуда импульса на нагрузке 1.5 кОм, В \pm 15%	750
Длительность фронта импульса на нагрузке 1.5 кОм по уровням (0,1-0,9), нс, не более	15
Длительность спада импульса на нагрузке 1.5 кОм до уровня 0.368, нс \pm 10%	300
Длительность фронта импульса при коротком замыкании по уровням (0,1-0,9), нс, не более	15
Длительность спада импульса тока при коротком замыкании до уровня 0.368, нс \pm 10%	150

10.4. Средства измерения, рекомендуемые для проверки испытательного генератора, приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Средства измерения	Технические характеристики	Тип
Осциллограф	Полоса пропускания не менее 200 МГц	TDS 2022
Делитель напряжения	Коэффициент деления 1:30 Погрешность коэффициента деления на постоянном токе \pm 2% Входное сопротивление 1.5 кОм \pm 2% Выходное сопротивление 50 Ом \pm 2% Полоса пропускания 200 МГц Максимальное импульсное напряжение (при длительности импульса не более 1 мкс) не менее 1 кВ	Штатный №.0807369.1
Измерительный шунт	Входное сопротивление 10 Ом \pm 2% Выходное сопротивление 50 Ом \pm 2% Полоса пропускания 20 МГц Максимальный импульсный ток (при длительности импульса не более 1 мкс) не менее 2А	Штатный №0807369.2



10.5. Проверка работы генератора и измерение основных метрологических характеристик

10.5.1. Подготовка к работе испытательного генератора проводится в соответствии с п.6 и п.7.3 настоящего паспорта.

10.5.2. Амплитуда импульсов напряжения на нагрузке 1.5 кОм измеряется на выходе испытательного генератора при помощи осциллографа, подключенного через штатный делитель напряжения с входным сопротивлением 1.5 кОм к выходу «**КОНТРОЛЬ**» генератора. Осциллограф устанавливается в ждущий режим с внутренним запуском. Измеренное значение амплитуды заносится в протокол (см. паспорт, табл.4).

Отклонение измеренных значений от номинальных рассчитываются по формуле (10.1):

$$\Delta U = \frac{U_{\text{амп}} - U_{\text{ном}}}{U_{\text{ном}}} \times 100\%. \quad (10.1)$$

Результаты расчета заносятся в протокол (см. паспорт, табл.4).

10.5.3. Длительность фронта импульса напряжения измеряется осциллографом по уровням $(0,1 \div 0,9)U_{\text{макс}}$. Результаты измерений заносятся в протокол (см. паспорт, табл.4).

10.5.4. Длительность спада импульса на нагрузке 1.5 кОм измеряется осциллографом от максимума импульса до уровня $0.368U_{\text{макс}}$. Результаты измерений заносятся в протокол (см. паспорт, табл.4). Рассчитывается и заносится в протокол отклонение измеренного значения от номинального.

10.5.5. Длительность спада импульса тока при коротком замыкании измеряется осциллографом от максимума импульса до уровня $0.368U_{\text{макс}}$ при подключении к выходу «**КОНТРОЛЬ**» генератора датчика тока с сопротивлением не более 10 Ом. Результаты измерений заносятся в протокол (см. паспорт, табл.4). Рассчитывается и заносится в протокол отклонение измеренного значения от номинального.

10.5.6. Длительность фронта импульса тока измеряется осциллографом по уровням $(0,1 \div 0,9)U_{\text{макс}}$. Результаты измерений заносятся в протокол (см. паспорт, табл.4).

10.5.7. Устанавливается отрицательная полярность выходных импульсов, и повторяются действия по п.п. 10.5.2 – 10.5.6.



Таблица 4.

Наименование параметра	Полярность импульсов	
	+	-
Амплитуда импульса на нагрузке 1.5 кОм, В		
Отклонение, %		
Длительность фронта импульса на нагрузке 1.5 кОм по уровням (0,1-0,9), нс		
Длительность спада импульса на нагрузке 1.5кОм до уровня 0.368, нс		
Отклонение, %		
Длительность фронта импульса при коротком замыкании по уровням (0,1-0,9), нс		
Длительность спада импульса тока при коротком замыкании до уровня 0.368, нс		
Отклонение, %		

11. Условия эксплуатации генератора

Климатические условия

Генератор должен эксплуатироваться при нормальных климатических условиях:

- температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ \text{C}$;
- относительной влажности воздуха $45 - 80 \%$;
- атмосферном давлении $84,0 - 106,7 \text{ кПа}$ ($630 - 800 \text{ мм рт.ст.}$).

Общие требования по электропитанию.

Электропитание генератора производится от сети однофазного переменного тока с частотой 50 Гц, номинальным напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$. Сечение подводящих проводов должно соответствовать максимальным нагрузкам испытываемых ТС. Рабочие места должны быть оборудованы “евророзетками” с подключенными контактами заземления. Розетки электропитания, а также клеммы защитного заземления должны находиться в непосредственной близости от генератора. Для подключения защитного заземления к клемме “земля” расположенной на задней панели генератора, требуется гибкий провод сечением не менее 1,5 мм .

Применение разделительных трансформаторов для электропитания генератора запрещено.



12. Транспортирование

Прибор транспортируется всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты прибора от прямого попадания атмосферных осадков.

При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отопляемом герметизированном отсеке.

Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки, практически не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т.д.

Транспортирование прибора осуществляют при температуре окружающего воздуха от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре $+55^{\circ}\text{C}$

13. Правила хранения

Прибор должен храниться в отопляемом хранилище в следующих условиях:

температура воздуха от 283 до 308 К (от 10 до 35 $^{\circ}\text{C}$) ;

относительная влажность воздуха 80 % при температуре 298 К (25 $^{\circ}\text{C}$) ;

в хранилище не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и газов вызывающих коррозию ;

недопустимо хранение неупакованных приборов, установленных друг на друга.

Допускается хранение прибора в упаковке.

14. Свидетельство о приемке.

Испытательный генератор ИГЭ Sc, зав. № _____, соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Начальник ОТК	
---------------	--

