



Испытательный генератор  
электростатических разрядов  
ИГЭ 25.1а

**ПАСПОРТ**

**№ ПС**

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР  
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ**

**ИГЭ 25.1а**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ**



## СОДЕРЖАНИЕ

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



## 1. Назначение.

1.1 Испытательный генератор ИГЭ 25.1а (далее генератор), изготовленный научно-производственным предприятием «Прорыв», предназначен для создания нормированных испытательных импульсов воздушного разряда при проведении испытаний электротехнических, радиоэлектронных и электронных изделий, оборудования и аппаратуры, которые могут подвергаться воздействию электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013 (в части воздушного разряда).

## 2. Технические характеристики.

- ёмкость накопительного конденсатора  $C$ , пФ,  $\pm 10\%$  150
- сопротивление разрядного резистора  $R$ , Ом,  $\pm 10\%$  330
- зарядное сопротивление, МОм, не менее 50
- номинальное выходное (испытательное) напряжение, кВ,  $\pm 10\%$  2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25
- полярность выходного напряжения положительная и отрицательная
- время удержания, с, не менее 5
- режимы работы с частотой 1 Гц/ с частотой 5 Гц
- габаритные размеры:
  - генератора, мм 300 x 215 x 95
  - блока питания, мм 88 x 65 x 54
- масса генератора, кг, не более 1.5
- потребляемая мощность при заряде батарей, Вт, не более 12
- срок службы 10 лет

## 3. Комплектность.

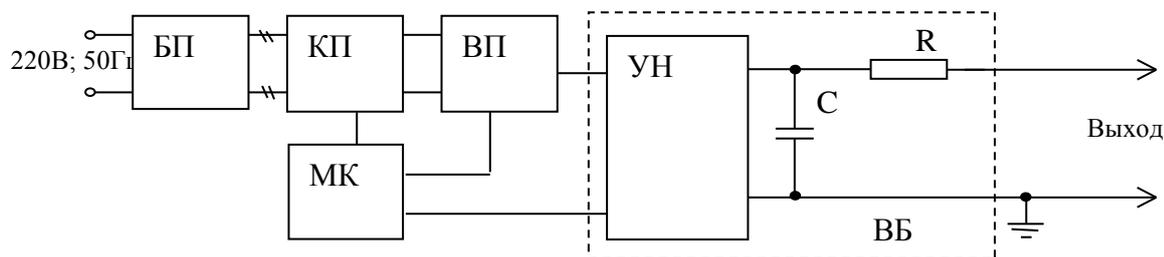
В комплект поставки входят:

- испытательный генератор ИГЭ 25.1а 1 шт.
- блок питания 1 шт.
- сменный блок положительной полярности 1 шт.
- сменный блок отрицательной полярности 1 шт.
- провод заземления 1 шт.
- паспорт 1 шт.



## 4. Устройство и принцип работы.

4.1 Структурная схема испытательного генератора ИГЭ 25.1а представлена на Рис.1.



**Рис.1** Структурная схема испытательного генератора ИГЭ 25.1а

1. Блок питания (БП)
2. Контроллер питания (КП)
3. Высоковольтный преобразователь (ВП)
4. Микропроцессорный контроллер (МК)
5. Высоковольтный блок (ВБ)
6. Умножитель напряжения (УН)
7. Накопительный конденсатор (С)
8. Разрядный резистор (R)

4.2. Блок питания (БП) вырабатывает напряжение 12В, необходимое для зарядки аккумулятора.

4.3. Высоковольтный преобразователь (ВП) совместно с умножителем напряжения вырабатывает напряжение от 2 до 25 кВ, необходимое для зарядки накопительного конденсатора (С).

4.4. Микропроцессорный контроллер (МК) предназначен для управления работой ЖК-дисплея, контроллера питания и высоковольтного преобразователя.

4.5. Контроллер питания (КП) предназначен для управления зарядкой аккумулятора и обеспечения требуемых напряжений для остальных блоков генератора.

4.6. Сменный высоковольтный блок (ВБ) включает в себя умножитель напряжения (УН), накопительный конденсатор (С) и разрядный резистор (R).

## 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. Замена высоковольтных блоков для изменения полярности должна производиться только при выключенном генераторе, и разряженном накопительном конденсаторе для чего, после выключения генератора, следует прикоснуться разрядным наконечником к заземленной поверхности.*

*5.4. Запрещается эксплуатация генератора ИГЭ 25.1а без шлейфа заземления, подключенного к земляной шине.*

*5.5. Запрещается прикасаться к разрядному наконечнику при работе генератора.*

*5.6. По окончании работы с генератором следует разрядить накопительный конденсатор прикосновением разрядного наконечника к заземленной поверхности.*

## 6. Подготовка к работе.

6.1. После транспортировки в зимних условиях или условиях повышенной влажности генератор следует выдержать в нормальных условиях не менее 8 часов перед включением.

6.2. Для зарядки аккумулятора подключить кабель блока питания к разъёму на рукоятке генератора, включить генератор. Подключить блок питания к сетевой розетке 220В; 50 Гц.

6.3. Отключить зарядное устройство. Выключить генератор.

6.3. Подключить провод заземления к клемме  генератора и шине заземления.

6.4. Установить высоковольтный блок требуемой полярности испытательного напряжения в предназначенное для этого гнездо в корпусе генератора. **Внимание запрещается включение генератора без установленного высоковольтного блока.**

6.5. Включить генератор.



## 7. Порядок работы.

7.1. Включить генератор переключателем, расположенным на ручке генератора (при включении генератора с разряженным аккумулятором на дисплее появляется надпись «**Low battery**», светодиод три раза мигает красным светом и генератор отключается. В этом случае необходимо зарядить аккумуляторную батарею). После заставки на ЖК-дисплее генератора появляется меню как на Рис.2 и включается подсветка.

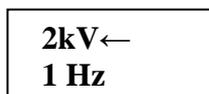


Рис.2

7.2. При помощи кнопки перемещения курсора меню «▶» выбирается режим работы и уровень испытательного напряжения. Изменение значений параметров осуществляется кнопками «+» и «-».

7.3. В правом нижнем углу дисплея индицируется пиктограмма, отображающая степень зарядки аккумулятора.

7.4. Смена полярности испытательного напряжения производится заменой высоковольтного блока. Сменные блоки отличаются друг от друга цветом изоляционного пластика на разрядном наконечнике (красный - для блока положительной полярности, синий – для отрицательной). **Замену высоковольтного блока следует производить только при выключенном питании генератора и разряженном накопительном конденсаторе.**

7.5. Испытания проводятся в соответствии с методикой, указанной в ГОСТ Р 51317.4.2-99. Для получения одиночных разрядов следует кратковременно нажимать на кнопку "Пуск", расположенную на передней стороне рукоятки. При этом светодиод на панели управления вспыхивает красным светом. Если кнопку удерживать в нажатом состоянии, зарядка накопительного конденсатора производится с частотой 1Гц или 5Гц, в зависимости от установленного режима запуска. Во время подачи импульсов на дисплее отображается значение зарядного напряжения и количество поданных импульсов от 1 до 255 (см. Рис.3).

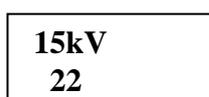


Рис.3

7.6. После окончания испытаний следует выключить генератор, разрядить накопительный конденсатор генератора прикосновением разрядного наконечника к заземлённой поверхности.

7.7. При отсутствии нажатий на какие-либо кнопки генератора в течение 10 секунд, выключается подсветка дисплея, а через 2 минуты генератор переходит в «спящий» режим при котором дисплей тоже выключается. При этом раз в две секунды кратковременно вспыхивает светодиод на панели управления. В «спящем» режиме сохраняются все настройки, и при нажатии на любую кнопку генератор возвращается в рабочий режим.

7.8. Степень заряда аккумулятора отображается пиктограммой в правом нижнем углу дисплея. При достижении заряда аккумулятора нижней допустимой границы во время работы на дисплее появляется надпись «**Low battery**», светодиод три раза мигает красным светом и генератор отключается.

## 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. Рекомендуется производить проверку испытательного генератора в соответствии с методикой периодической аттестации один раз в два года.

## 9. Возможные неисправности и способы их устранения.

<b>неисправность</b>	<b>возможная причина</b>	<b>способ устранения</b>
не включается	разряжена батарея	произвести зарядку
нет искры	неисправности блоков генератора	обратится к изготовителю
не идет зарядка батареи	нет напряжения сети 220 В	проверить наличие напряжения и контакты розетки 220 В
	неисправен блок питания	обратится к изготовителю

## 10. Методика аттестации.

10.1. Аттестация генератора проводится в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97, ГОСТ 30804.4.2-2013 (в части воздушного разряда) и техническим описанием на испытательный генератор электростатических разрядов.

10.2. Периодичность аттестации генератора ИГЭ 25.1а в процессе эксплуатации и хранения устанавливается предприятием, использующим оборудование с учетом условий и интенсивности его эксплуатации. Рекомендуется производить проверку испытательного генератора в соответствии с методикой периодической аттестации один раз в два года.

10.3. Аттестуемые характеристики испытательного генератора в режиме воздушного разряда:

- погрешность величины зарядного напряжения не должна превышать  $\pm 10\%$  для всех степеней жесткости;
- время удержания зарядного напряжения должно быть не менее 5с.

10.3. Условия проведения аттестации:

температура окружающего воздуха, К ( $^{\circ}\text{C}$ )  $293\pm 5$  ( $20\pm 5$ );  
относительная влажность окружающего воздуха, %  $65\pm 15$ ;  
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)  $100\pm 4$  ( $750\pm 30$ );  
напряжение сети питания 50 Гц, ( $220\pm 11$ ) В.

10.4. Средства измерения, рекомендуемые для проверки испытательного генератора, приведены в Табл.1.

**Таблица 1.**

Средство измерения	Технические характеристики	Рекомендуемый тип
Киловольтметр	2-30 кВ, Кл. 1,0	C196
Секундомер	Дискретность измерения времени не более 0.1с	

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства измерений должны быть исправны и поверены (откалиброваны) надлежащим образом.



## 10.5. Проверка работы генератора и измерение основных нормируемых характеристик.

10.5.1. Подготовка к работе и внешний осмотр (комплектность, отсутствие повреждений, наличие действующих документов, наличие значений характеристик испытательного оборудования, полученные при предыдущей аттестации) генератора проводятся в соответствии с техническим описанием. Все используемые средства измерений необходимо заземлить.

10.5.2 Измерение основных метрологических параметров испытательного генератора.

10.5.2.1. Установить высоковольтный блок для положительной полярности и режим запуска «5Hz».

10.5.2.2. Для всех степеней жесткости произвести следующие действия:

- подключить шлейф заземления генератора к клемме на корпусе киловольтметра;
- установить подходящий предел измерения на киловольтметре;
- коснуться разрядным наконечником генератора высоковольтной клеммы киловольтметра и однократно нажать кнопку "Пуск". Зафиксировав значение напряжения, разрядить накопительный конденсатор касанием клеммы на корпусе киловольтметра. Измеренное значение зарядного напряжения занести в протокол (см. Табл.2).

10.5.2.3. Повторить действия по пункту 10.5.2.2 и при помощи секундомера измерить время, за которое напряжение на выходе генератора уменьшится до 90% от первоначальной величины. Значение времени (время удержания) заносится в протокол (см.Табл.2).

10.5.2.4. Повторить действия по п.п.10.5.2.2 и 10.5.2.3 для отрицательной полярности. Результаты измерений занести в протокол (см. Табл.2).

10.6. Заключение о соответствии испытательного оборудования.

10.6.1. Результаты аттестации испытательного оборудования оформляют протоколом, содержание которого приведено в приложении В ГОСТ Р 8.568-97.

10.6.2. При положительных результатах аттестации в паспорте (формуляре) делают соответствующую отметку, а на испытательное оборудование прикрепляют бирку с указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации и (или) оформляется «Аттестат», форма которого приведена в приложении Б ГОСТ Р 8.568-97.

10.6.3. При отрицательных результатах периодической аттестации в протоколе указывают мероприятия, необходимые для доведения технических характеристик испытательного оборудования до требуемых значений.



### Результаты измерений параметров генератора.

Полярность	Зарядное напряжение, кВ	2	4	6	8	10	15	20	25
+	Зарядное напряжение, кВ								
	отклонение, %								
	Время удержания, с								
-	Зарядное напряжение, кВ								
	отклонение, %								
	Время удержания, с								

## 11. Условия эксплуатации генератора

### 11.1. 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 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

### 11.2. Общие требования по электропитанию.

Электропитание генератора производится от сети однофазного переменного тока с частотой 50 Гц, номинальным напряжением 220 В $\pm$ 10%.

## 12. Транспортирование

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

При транспортировании самолетом генератор 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 генератора осуществляют при температуре окружающего воздуха от  $-25^\circ \text{C}$  до  $+55^\circ \text{C}$ , относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре  $+55^\circ \text{C}$ .

## 13. Правила хранения

Генератор 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 генератора в упаковке.



#### 14. Свидетельство о приемке.

Испытательный генератор ИГЭ 25.1а, зав. № , соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Начальник ОТК

