

**Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное предприятие «Прорыв»
(ООО НПП «Прорыв»)**

27.90.40.150

(код ОКПД2)



**Испытательный генератор электростатических разрядов
ИГЭ 15.2А**

Паспорт и руководство по эксплуатации

РПЛД.441324.008РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Комплектность	4
1.4 Устройство и принцип работы	4
1.5 Маркировка и пломбирование	5
1.6 Упаковка	6
2 Использование по назначению	6
2.1 Эксплуатационные ограничения	6
2.2 Подготовка к работе	6
2.3 Порядок работы	7
3 Техническое обслуживание	8
3.1 Внешний осмотр	8
3.2 Гарантийные обязательства	9
4 Текущий ремонт	9
5 Правила хранения	9
6 Транспортирование	9
7 Возможные неисправности и способы их устранения	9
8 Методика аттестации	9
9 Условия эксплуатации	10
9.1 Климатические условия	10
9.2 Общие требования по электропитанию	10
10 Сведения об утилизации	10
11 Свидетельство о приёмке	10

Введение

Настоящий паспорт и руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначены для технического персонала, работающего с испытательным генератором электростатических разрядов ИГЭ 15.2А (далее по тексту – генератор). Данное РЭ содержит техническое описание генератора, общие указания мер безопасности при работе с генератором, условия его хранения, транспортирования.

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с РЭ данного генератора.

Изготовитель сохраняет за собой право совершенствовать программное обеспечение генератора, вносить в его конструкцию изменения, не ухудшающие технические характеристики. Внесенные изменения или дополнения обязательно должны быть указаны в прилагаемом РЭ на каждый генератор.

Настоящее РЭ составлено в соответствии с ГОСТ 2.610-2019 и учтены требования ГОСТ 2.601-2019.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Испытательный генератор электростатических разрядов ИГЭ 15.2А изготовлен научно-производственным предприятием «ПРОРЫВ».

1.1.2 Генератор предназначен для создания нормированных испытательных импульсов при проведении испытаний электротехнических, радиоэлектронных и электронных изделий, оборудования и аппаратуры (далее в тексте - ТС), которые могут подвергаться воздействию электростатических разрядов, по ГОСТ 30804.4.2-2013 (ИЕС 61000-4-2:2008).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики генератора приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Технические характеристики генератора

Наименование	Значение
Общая ёмкость ($C_n + C_p$), пФ	150 ± 10 %
Разрядное сопротивление, Ом	330 ± 5 %
Зарядное сопротивление, Мом, не менее	50
Номинальное выходное (испытательное) напряжение: - контактный разряд, кВ - воздушный разряд, кВ	(от 2 до 8) ± 5 % (от 2 до 15) ± 5 %
Форма импульса разрядного тока при контактном разряде	см. рис. 1
Полярность выходного напряжения	положительная и отрицательная
Время удержания, с, не менее	5
Режимы работы	однократный/ с частотой 1 Гц/ с частотой 5 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Время работы от встроенной АКБ	до 4-х часов
Габаритные размеры: - генератора, мм, не более - блока питания, мм, не более	300×2230×100 75×75×50
Масса генератора, кг, не более	1,2
Срок службы, лет	10

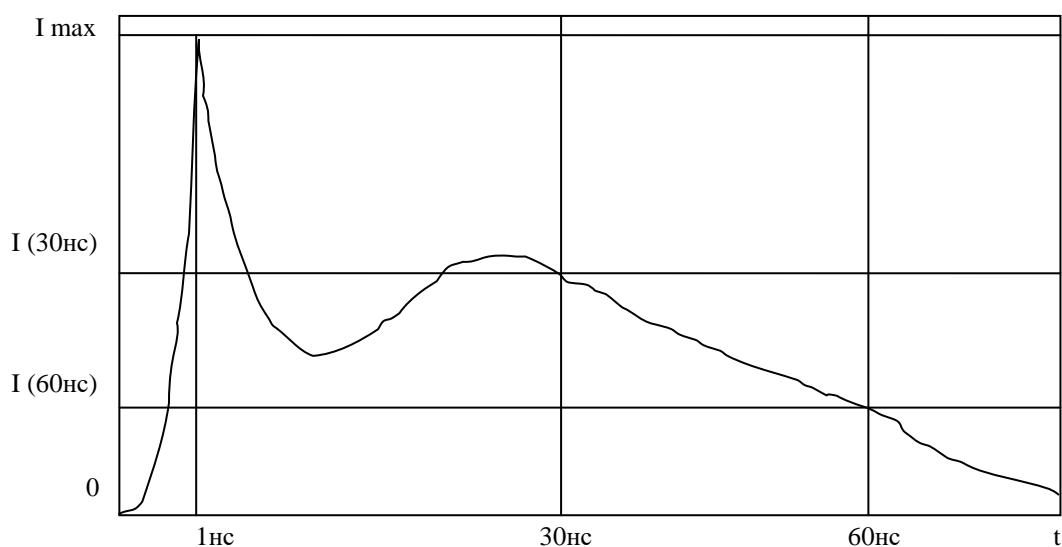


Рисунок 1 – Форма импульса разрядного тока при контактном разряде

1.3 Комплектность

1.3.1 В обязательный комплект поставки генератора должны входить средства и документы, указанные в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Испытательный генератор электростатических разрядов	ИГЭ 15.2А	1
Блок питания	–	1
Сменный наконечник для контактного разряда	–	1
Сменный наконечник для воздушного разряда	–	1
Шлейф заземления	–	1
Паспорт и руководство по эксплуатации	РПЛД.441324.008РЭ	1
Программа аттестации	РПЛД.441324.008ПА	1
Методика аттестации	РПЛД.441324.008МА	1
Сумка	–	1

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Структурная схема генератора представлена на рисунке 2.

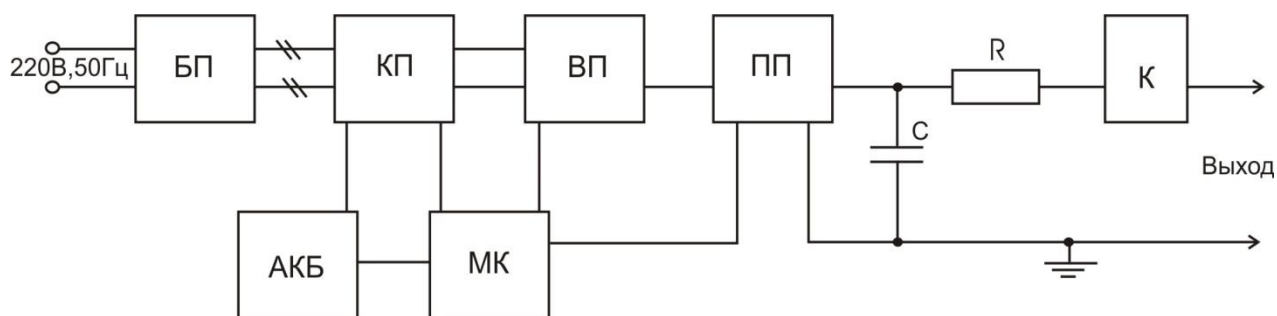


Рисунок 2 – Структурная схема генератора

- БП – Блок питания;
 КП – Контроллер питания;
 ВП – Высоковольтный преобразователь;
 МК – Микропроцессорный контроллер;
 ПП – Переключатель полярности;
 К – Разрядный ключ;
 С – Накопительный конденсатор;
 R – Разрядный резистор;
 АКБ – Аккумуляторная батарея.

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

1.4.3 Контроллер питания (КП) предназначен для управления зарядкой аккумулятора при питании от сети и обеспечения требуемых напряжений для остальных блоков генератора.

1.4.4 Высоковольтный преобразователь (ВП) вырабатывает напряжение от 2 до 15 кВ, необходимое для зарядки накопительного конденсатора (С) формирователя импульсов.

1.4.5 Микропроцессорный контроллер (МК) предназначен для управления работой ЖК-дисплея, кнопок управления, контроллера питания, высоковольтного преобразователя, переключателя полярности и разрядного ключа.

1.4.6 Переключатель полярности (ПП) обеспечивает смену полярности зарядного напряжения и выходного импульса.

1.4.7 Разрядный ключ (К) обеспечивает работу испытательного генератора в режиме контактного разряда. В режиме воздушного разряда ключ постоянно замкнут.

1.4.8 Аккумуляторная батарея (АКБ) обеспечивает автономную работу генератора.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Генератор имеет следующую маркировку на лицевой панели:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование;
- заводской номер;
- «▶»;
- «+»;
- «-»;
- «ВКЛ».

1.5.2 На корпусе генератора нанесен:

- знак заземления.

1.5.3 Пломбирование корпуса производится предприятием-изготовителем.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает защиту генератора от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К эксплуатации испытательного генератора допускаются лица, ознакомленные с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с электронным испытательным оборудованием и изучившие РПЛД.441324.008РЭ.

2.1.2 Использовать генератор возможно при температуре от +10 °С до +30 °С.

2.1.3 Подключить шлейф заземления к соответствующей клемме генератора и к шине заземления.

2.1.4 Сменные наконечники для контактного и воздушного разрядов следует заменять только при выключенном генераторе, предварительно разрядив накопительный конденсатор прикосновением разрядного наконечника к заземленной поверхности.

2.1.5 Запрещается эксплуатация генератора ИГЭ 15.2А без шлейфа заземления, подключенного к земляной шине.

2.1.6 Запрещается прикасаться к разрядному наконечнику при работе генератора.

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

2.1.8 Запрещается эксплуатация генератора ИГЭ 15.2А при подключённом блоке питания.

2.2 Подготовка к работе

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

2.2.2 Перед началом эксплуатации произвести визуальный осмотр генератора и проводов на отсутствие повреждений, а также ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.3 При работе требуется проконтролировать зарядку АКБ и в случае необходимости произвести зарядку АКБ. (при полном разряде АКБ на дисплее появляется надпись «**Low battery**» и генератор отключается).

2.2.4 Для зарядки АКБ подключить кабель блока питания к разъёму на рукоятке генератора, подключить блок питания к сетевой розетке 220В; 50 Гц.

2.2.5 Произвести зарядку необходимое количество времени, ориентируясь по значку зарядки на ЖК дисплее (процесс зарядки полностью разряженного аккумулятора занимает до 2 часов). **Допускается проведение подзарядки при неполном разряде аккумулятора.**

2.3 Порядок работы

2.3.1 Описание лицевой панели

Общий вид лицевой панели генератора представлен на рисунке 3.

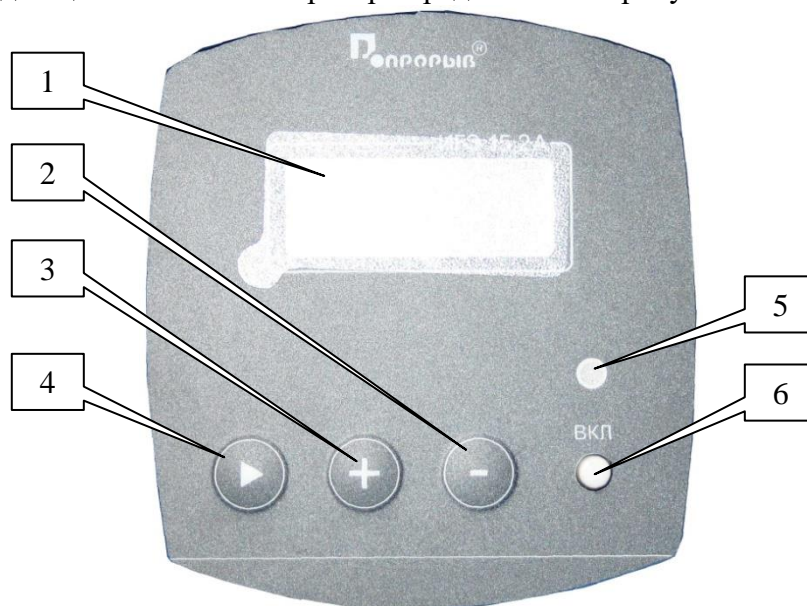


Рисунок 3 – Общий вид лицевой панели генератора

- 1 – Дисплей;
- 2 – Кнопка «▶»;
- 3 – Кнопка «+»;
- 4 – Кнопка «-»;
- 5 – Индикатор;
- 6 – Кнопка «ВКЛ».

2.3.2 Порядок работы

Внимание!!! Не допускается работа с генератором во время зарядки АКБ.

2.3.2.1 Установить разрядный наконечник, соответствующий режиму испытаний, в высоковольтное гнездо генератора (заостренный для контактного, закругленный для воздушного разрядов).

2.3.2.2 Включить генератор нажав кнопку ВКЛ на лицевой панели. После заставки на ЖК-дисплее генератора появляется меню как на рисунке 4 и включается подсветка.

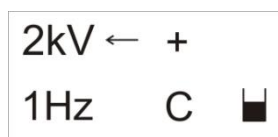


Рисунок 4

2.3.2.3 Перемещение курсора по позициям меню осуществляется при помощи кнопки «▶». В левой верхней позиции задается величина зарядного напряжения, в правой верхней – полярность (+ или -), в левой нижней – частота генерации (1 Hz (1 Гц) и 5 Hz (5 Гц)), в правой нижней – режим испытаний (C – контактный (contact), A – воздушный (air)). Значения параметров изменяются при помощи кнопок «+» и «-».

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

2.3.2.4 Испытания проводятся в соответствии с методикой, указанной в ГОСТ 30804.4.2-2013. 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, то выходные импульсы вырабатываются с частотой 1 Гц или 5 Гц, в зависимости от установленного режима запуска. Во время подачи импульсов на дисплее отображается значение и полярность выходного напряжения, и счетчик импульсов от 1 до 255 (см. рис.5).

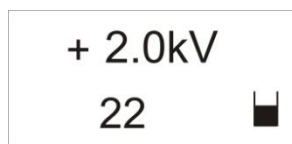


Рисунок 5

2.3.2.5 Внимание! Генератор обладает большим временем удержания заряда. Поэтому при изменении жесткости испытания на понижение (например, с 8 кВ на 4 кВ) необходимо разрядить накопительный конденсатор генератора. Для чего в режиме контактного разряда, приложив разрядный наконечник к шине заземления, кратковременно нажать кнопку «Пуск».

2.3.2.6 После окончания испытаний следует разрядить накопительный конденсатор генератора см. пункт 2.3.2.5. и выключить генератор, нажатием кнопки «ВКЛ».

2.3.3 Режим сохранения энергии АКБ

2.3.3.1 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. В «спящем» режиме сохраняются все настройки, и при нажатии на любую кнопку генератор возвращается в рабочий режим.

2.3.3.2 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.

2.3.3.3 Подключение и отключение сетевого блока питания к генератору рекомендуется производить, предварительно выключив генератор.

3 Техническое обслуживание

С целью обеспечения постоянной исправности и готовности генератора к использованию по прямому назначению соблюдайте установленные в этом разделе порядок и правила технического обслуживания генератора.

3.1 Внешний осмотр

3.1.1 Внешний осмотр генератора предусматривает проверку:

- исправности кабелей и комплектности генератора;
- общей работоспособности генератора.

3.2 Гарантийные обязательства

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

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

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

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

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт генератора осуществляется на предприятии-изготовителе.

5 Правила хранения

5.1 Генератор должен храниться в отапливаемом хранилище в следующих условиях:

- температура воздуха от 283 до 308 К (от 10 до 35 °С);
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 298 К (25 °С);
- допускается хранение генератора в упаковке.

5.2 В помещениях для хранения генератора содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

6 Транспортирование

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

6.2 При транспортировании самолетом генератор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.

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

6.4 Транспортирование генератора осуществляют при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С, относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре +55°С.

6.5 Транспортирование генератора не влияет на его точностные характеристики, определенные при аттестации.

7 Возможные неисправности и способы их устранения

7.1 Во всех случаях следует обращаться на предприятие - изготовитель.

8 Методика аттестации

8.1 Методика аттестации приведена в документе «Испытательный генератор электростатических разрядов ИГЭ 15.2А. Методика первичной (периодической, повторной) аттестации РПЛД.441324.008МА».

8.2 Рекомендуются не реже одного раза в два года производить проверку испытательного генератора в соответствии с методикой периодической аттестации.

9 Условия эксплуатации

9.1 Климатические условия

9.1.1 Генератор должен эксплуатироваться при климатических условиях:

- температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительной влажности воздуха 30 - 60 % при $25 ^\circ\text{C}$;
- атмосферном давлении 84,0 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

9.2 Общие требования по электропитанию

9.2.1 Зарядка АКБ генератора должна производиться от сети однофазного переменного тока с частотой $50 \pm 0,4$ Гц, номинальным напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$.

10 Сведения об утилизации

10.1 Утилизация генератора (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в соответствии с установленным на предприятии порядке, составленном в соответствии с действующими Законами, нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр.

10.2 Содержание драгоценных металлов: нет.