

ГЕНЕРАТОР ДУГИ И ИСКРЫ

ДУГИС-2

Руководство по эксплуатации

ЭЛИР3.036.029 РЭ



Новосибирск

Назначение

Настоящее руководство по эксплуатации, распространяется на генератор дуги и искры ДУГИС-2 (далее по тексту - генератор), предназначенный для генерации дуги или искры при спектральном анализе металлов. Параметры генерации могут изменяться в широких пределах. Генератор используется в составе стилоскопа СЛУ-2М.

Генератор дуги или искры может быть использован также при проведении лабораторных исследований.

Обозначение генератора при его заказе и в документации другого изделия:

ГЕНЕРАТОР ДУГИ И ИСКРЫ ДУГИС-2 ЭЛИР3.036.029ТУ.

Технические характеристики

Габариты, мм	300x315x180
Масса, кг	7.5
Ток дуги, А	2.0-8.0
Амплитуда тока разрядных импульсов низковольтной искры	
Мягкий режим, А	100-300
Жесткий режим, А	200-600
Частота разрядных импульсов при работе в искровом режиме, имп/сек	100-200
Фиксированные значения индуктивности разрядного контура, мкГ	5, 40
Ёмкость разрядного контура, мкФ	40
Высоковольтное напряжение пробоя аналитического промежутка, кВ	~18

Генератор выполнен в виде переносного блока и обеспечивает два режима возбуждения спектра:

- дуга;
- низковольтная искра.

Режим работы – повторно-переменный

Дуга (4 мин - работы, 1.5 мин - перерыв)

Искра (2 мин – работы, 1.5 мин - перерыв)

Генератор обеспечивает:

- пробой аналитического промежутка в пределах от 2 до 5мм при работе со стержневым и дисковым вспомогательными электродами;
- возбуждение атомных линий химических элементов с энергией возбуждения 3...25eV;
- отключение источника, при превышении допустимого времени непрерывной работы;
- отключение источника, при срабатывании системы блокировки стилоскопа;
- отключение источника, при превышении температуры силовых элементов;

Уровень радиопомех генератора не превышает значений, установленных для группы 2 класса А по ГОСТ Р 51318.11.

Наработка на отказ не менее 1000часов.

Цепь питания вспомогательного электрода гальванически развязана с первичной сетью питания источника.

Степень защиты генератора от внешних факторов

IP21 по ГОСТ 14254

Класс защиты

1 по ГОСТ 12.2.007.0

Условия эксплуатации:

Напряжение питающей сети	(170-280)В.
Частота питающей сети	(49...61)Гц.
Температура окружающего воздуха	(-20...40)°С.
Относительная влажность воздуха не более	80%.



Краткое описание панели управления.

На панели управления можно выделить следующие группы:



Группа выбора или модификации режимов.

Кнопками **ИСКРА** и **ДУГА** включается соответствующий режим. Кнопкой **МОД** переключается «мягкий/жесткий» режим при генерации искры или прерывистой/непрерывной дуги при генерации дуги. Горящий светодиод **МОД** обозначает включенный «жесткий» режим для искры или прерывистый режим для дуги. Параметры генерации редактируются с помощью поворотной ручки энкодера. На индикаторе отображаются выбранные параметры или сообщения об ошибках, светодиоды подсвечивают соответствующие режимы.



Группа выбора предустановок.

Эти кнопки предназначены для быстрого перехода к наиболее часто используемым настройкам. Выбранная предустановка подсвечивается своим светодиодом. Предустановки могут изменяться пользователем.



Кнопка включения/выключения генерации.

При включении, если поднята крышка источника света или не нажата кнопка запуска на переносном стилоскопе, светодиод включения генерации будет гореть, а генерация начнется сразу после снятия блокировки, без повторного нажатия кнопки. Кроме того, этой кнопкой осуществляется сброс информации об ошибках.



Информационные светодиоды.

Светодиод **ВКЛ** горит всегда, когда генератор включен в сеть и включен сетевой выключатель.

Светодиод **БЛК** подсвечивается в случае, если включена блокировка. Это может быть аппаратная блокировка, концевиком на крышке источника света, или программная блокировка. Кроме того этот светодиод начинает мигать в случае программного выключения при превышении лимита времени непрерывной генерации или при перегреве силовых элементов.

Работа с предустановками.

Кнопки выбора предустановок предназначены для быстрого перехода к наиболее часто используемым настройкам. Переключение работает только при выключенном режиме генерации.

По умолчанию на кнопки назначены режимы, наиболее подходящие для часто исследуемых материалов (условно):

№	Материал	Установленные параметры
1		Дуга. Ток 2,5А
2		Искра. «Мягкий» режим. Ток 200А. Частота 200Гц
3		Искра. «Мягкий» режим. Ток 300А. Частота 100Гц
4		Искра. «Жёсткий» режим. Ток 600А. Частота 100Гц

Любую кнопку можно переназначить на текущие настройки путём удержания её в нажатом состоянии в течение 5 секунд до звукового сигнала. Настройки предустановок не пропадают при выключении питания. Сбросить настройки предустановок к заводским можно, включив прибор в сеть при нажатой кнопке **МОД** и удерживая её затем 5 секунд до звукового сигнала.

При выборе предустановки или, если текущие настройки совпали с одной из предустановок, соответствующая кнопка подсвечивается своим светодиодом.

Кроме того, генератор запоминает последние настройки генерации и восстанавливает их при включении в сеть.

Работа в режиме «ДУГА».

Переключение в режим дуги из режима искры осуществляется нажатием кнопки **ДУГА** только при выключенной генерации. Если режим «ДУГА» уже включен, то этой кнопкой переключается тип отображаемых на дисплее данных: ток дуги или коэффициент заполнения в режиме прерывистой дуги. По умолчанию выбрано отображение тока.

Генерация дуги возможна в двух режимах:

- *Непрерывная дуга.* Ток дуги может быть задан от 2А до 8А. Ток течет непрерывно, а импульсы поджига выдаются только в случае прерывания дуги. Это обеспечивает бесшумный режим работы, однако на больших токах возможно быстрое выгорание исследуемого образца.
- *Прерывистая дуга.* Ток дуги может быть задан от 2А до 8А. Горение дуги прерывается с частотой 50Гц. Длительность горения может быть выбрана вручную установкой коэффициента заполнения. Коэффициент заполнения указывает, какой процент времени от периода горит дуга. Коэффициент заполнения может меняться от 20% до 100%.

Переключение между режимами непрерывной и прерывистой дуги осуществляется нажатием кнопки **МОД**. Горящий светодиод **МОД** обозначает включенный режим прерывистой дуги.

Выбрать нужный ток можно поворотом ручки энкодера. При этом автоматически рассчитывается рекомендуемый коэффициент заполнения для прерывистой дуги. Если нужно изменить коэффициент заполнения, следует, нажатием кнопки **ДУГА**, переключиться на отображение коэффициента заполнения и изменить его поворотом ручки энкодера.

Для предотвращения перегрева силовых элементов, время непрерывной работы в режиме генерации дуги ограничено двумя минутами.

Варианты индикации в режиме ДУГА:



Ток дуги. Может изменяться поворотом ручки энкодера в пределах от 2А до 8А. Изменение тока доступно во время генерации, при горящей дуге.



Коэффициент заполнения в режиме прерывистой дуги. Может меняться поворотом ручки энкодера от 20% до 100%. Изменение коэффициента доступно во время генерации, при горящей дуге.

Работа в режиме «ИСКРА».

Переключение в режим искры из режима дуги осуществляется нажатием кнопки **ИСКРА** только при выключенной генерации. Если режим «ИСКРА» уже включен, то этой кнопкой переключается тип отображаемых на дисплее данных: ток искры или частота следования искры. По умолчанию выбрано отображение тока.

Выбрать нужный ток можно поворотом ручки энкодера. При этом частота следования искры автоматически устанавливается на максимально допустимую для выбранного тока. Если нужно уменьшить частоту следования импульсов, следует нажатием кнопки **ИСКРА** переключиться на отображение частоты и выбрать частоту поворотом ручки энкодера.

Генерация искры возможна в двух режимах:

- «Мягкая» искра. Ток искры от 100А до 300А. Длительность импульса искры около 150мкс.
- «Жёсткая» искра. Ток искры от 200А до 600А. Длительность импульса искры около 50мкс.

Переключение между режимами «мягкой» и «жёсткой» искры осуществляется нажатием кнопки **МОД** только при выключенной генерации. Горящий светодиод **МОД** обозначает включенный режим «жёсткой» искры.

Для предотвращения перегрева силовых элементов, время непрерывной работы в режиме генерации искры ограничено одной минутой.

Варианты индикации в режиме ИСКРА:



Ток искры. Может изменяться поворотом ручки энкодера в пределах от 100А до 300А в режиме «мягкой» искры и от 200А до 600А в режиме «жёсткой» искры. Изменение тока доступно во время генерации.



Частота генерации искры. Может меняться поворотом ручки энкодера от 100 до 200имп/сек. Изменение частоты доступно во время генерации.

Диагностические сообщения генератора.

В процессе работы могут возникать ситуации, когда дальнейшая генерация невозможна либо необходимо сделать перерыв. В этих случаях начинает мигать светодиод **БЛК** и на индикацию выдаются диагностические сообщения:



Отсчет времени в секундах, рекомендованного для охлаждения силовых элементов. Сообщение выдаётся по истечении рекомендованного времени непрерывной работы либо после сброса сообщения о критическом перегреве.



Обнаружено недопустимое снижение скорости вращения вентилятора, установленного на крышке корпуса. Это может привести к выходу генератора из строя по перегреву.



Обнаружено недопустимое снижение скорости вращения вентилятора охлаждения диодов. Это может привести к выходу генератора из строя по перегреву.



Во время генерации искры обнаружено длительное протекание тока вместо коротких искровых разрядов. Вероятно, исследуемый образец касается обоих электродов и, возникло короткое замыкание.



Программа не может обнаружить датчик температуры силовых транзисторов.



Программа не может обнаружить датчик температуры ограничительного дросселя и диодов.



Сообщение о том, что сработал датчик перегрева дросселя и диодов. После сброса этого сообщения, на индикацию выводится отсчет времени, рекомендованного для их охлаждения.



Сообщение о том, что сработал датчик перегрева силовых транзисторов. После сброса этого сообщения, на индикацию выводится отсчет времени, рекомендованного для их охлаждения.

Сообщение можно сбросить нажатием кнопки **ПУСК/СТОП** и после этого, если устранена причина ошибки, можно продолжать работу в обычном режиме. Если причина ошибки осталась, то сообщение снова появится на индикации. Если на индикации был отсчет времени на охлаждение, то в некритичных случаях его можно сбросить, не дожидаясь окончания отсчета нажатием кнопки **ПУСК/СТОП**, но стоит помнить, что перегрев может вывести генератор из строя.

Указание мер безопасности

Ремонт генератора осуществляется специализированными организациями и должен производиться лицами, имеющими допуск к работе с электроустановками напряжением выше 1000В, с квалификационной группой не менее 3.

Предполагается, что ремонт генератора должен заключаться в определении неисправного блока и его замене из находящегося в распоряжении ремонтной организации ремкомплекта.

При выполнении работ необходимо руководствоваться "Правилами техники безопасности и производственной санитарии в электронной промышленности".

Внимание !

1. Входные цепи внутренних блоков ДУГИС-2 имеют непосредственную связь с сетью 220 В.
2. В процессе работы внутри генератора могут появляться напряжения до 18 кВ.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание заключается в чистке внутренних узлов от возможного осадка пыли пылесосом, с вскрытием верхней крышки генератора во время ТО или во время регламентных работ на изделии, в состав которого входит генератор.

Периодичность ТО 1 раз в год при интенсивности эксплуатации не менее 100 дней в год. При меньшей интенсивности эксплуатации, периодичность обслуживания соответственно уменьшается с разрешения оформленного документально, но не реже чем раз в 3 года.

При необходимости демонтажа внутренних модулей:

Отсоединяются разъемы, ослабляются нижние винты, отвинчиваются верхние, движением вверх модули вытаскиваются. Сборка осуществляется в обратном порядке.

Характерные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. Отсутствие реакции на нажатие кнопок, на индикаторах случайные цифры, подсвечиваются дополнительные сегменты индикатора.	Сбой программы.	Кратковременно выключить сетевой выключатель.
2. При включенном состоянии не светятся индикаторы.	Нет напряжения в сети, сгорел предохранитель.	Проверить напряжение, заменить предохранитель на аналогичный, находящийся в отсеке предохранителя (5А), в случае неудачи обратитесь в ремонтные организации.
3. Не загорается искра или дуга при звуковой фиксации поджига, светодиод «ВКЛ» гаснет после нескольких попыток.	Неисправность в силовом коммутаторе	Обратитесь в ремонтные организации.
4. Попытка поджига неудачна	Отсутствие или несоответствие исследуемого образца	Действовать согласно инструкции на СЛУ, в случае неудачи обратитесь в ремонтные организации.
5. Появление диагностических сообщений err1 или err2	Выход из строя соответствующего вентилятора	Вскрыть крышку и проверить вентилятор. При необходимости заменить на подходящий по конструктивному исполнению или обратитесь в ремонтные организации.
6. Появление сообщения err3	Короткое замыкание электродов	Поправить или заменить электроды, в случае неудачи обратитесь в ремонтные организации
7. Появление диагностических сообщений err4 или err5	Выход из строя соответствующего термодатчика	Проверьте целостность подключения термодатчиков. В случае неудачи обратитесь в ремонтные организации.
8. Появление диагностических сообщений err6 или err7	Сработал соответствующий термодатчик. Превышены максимальные температуры элементов.	Сброс сообщения - нажатием кнопки ПУСК/СТОП, при этом на индикацию выводится отсчет времени, рекомендованного для их охлаждения. Не является неисправностью, но при постоянном появлении обратитесь в ремонтные организации.

Примечание: Любое вмешательство во время гарантийного срока аннулирует гарантию на изделие.

Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Колич.	Примечание
Генератор дуги и искры ДУГИС-2	ЭЛИР3.036.029	1	
Руководство по эксплуатации	ЭЛИР3.036.029 РЭ	1	
Кабель сетевой		1	

Гарантии изготовителя

Предприятие гарантирует соответствие ДУГИС -2 сопроводительной документации и установленному образцу.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев лет со дня отгрузки с предприятия изготовителя. Предприятие обязуется в течение гарантийного срока производить бесплатный ремонт генератора, а в случае невозможности ремонта заменить на новое.

Если выход из строя генератора произошел по вине потребителя или по истечении гарантийного срока, ремонт и пересылка производятся за счет потребителя.

Средний срок службы изделия 10 лет.

Свидетельство о приемке

Генератор дуги и искры ДУГИС -2, заводской номер _____ соответствует установленному образцу и сопроводительной документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Генератор ДУГИС-2 принял _____