

**ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯТОРЫ
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭСУ-2**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 6124—77

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 21 августа 1977 г.

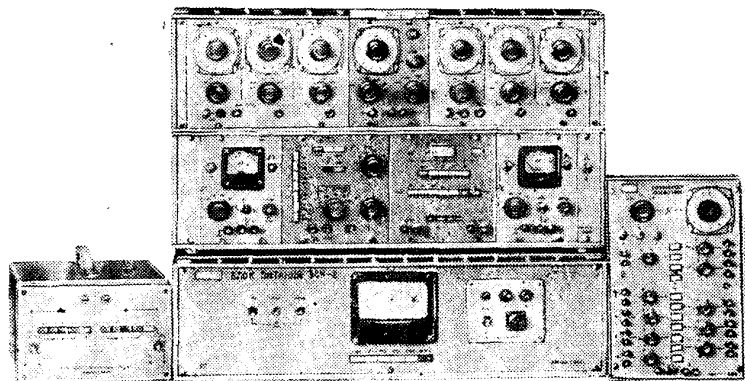
Выпуск разрешен
до 01.01.1981 г.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электростимуляторы универсальные ЭСУ-2 (см. рисунок) применяют в научно-исследовательских работах по биологии, физиологии и медицине.

ОПИСАНИЕ

Электростимуляторы представляют собой измерительные двухканальные генераторы прямоугольных импульсов тока и напряжения.



Оба канала, аналогичные по своим схемам, обеспечивают получение импульсов любой полярности. Дополнительно второй канал при отключении выхода прямоугольных импульсов может выдавать импульсы пилообразной формы положительной полярности.

Оба сигнала могут поступать на суммирующее устройство, работающее в режиме постоянства напряжения или тока.

Роды работ прибора устанавливают переключателями, расположенными на лицевой панели.

Прибор имеет следующие виды запуска:

внешний запуск и однократный пуск первого канала и внутренний запуск второго канала;

внешний запуск и однократный пуск обоих каналов;

внутренний запуск на независимых частотах обоих каналов;

внешний запуск и однократный пуск: первый канал выдает серии импульсов; второй канал — одиночный импульс;

внутренний запуск обоих каналов: первый канал выдает серии импульсов, второй канал — одиночный импульс;

внутренний запуск обоих каналов серии импульсов.

В приборе предусмотрены установка заданного числа импульсов в серии и установка задержки запуска 2-го канала относительно каждого синхроимпульса и последнего импульса.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Оба канала обеспечивают получение прямоугольных импульсов любой полярности. Амплитуда импульсов тока устанавливается от 0,4 мкА до 100 мА пятью поддиапазонами с плавной регулировкой в пределах поддиапазона при максимальном выходном напряжении до 100 В. Амплитуду импульсов можно ослаблять в 10; 100 и 1000 раз.

Погрешность установки амплитуды по стрелочному прибору не более 5%.

Период следования импульсов при внутреннем запуске от 1 мс до 10 с. Погрешность периода следования в диапазоне от 1 мс до 1 с не более 10% и в диапазоне от 1 до 10 с не более 15%.

Период следования серий импульсов от 10 мс до 10 с.

Погрешность периода в диапазоне от 10 мс до 1 с не более 10%; в диапазоне от 1 до 10 с не более 15%.

Длительность прямоугольных импульсов в каждом канале устанавливают от 10 мкс до 10 с шестью поддиапазонами и плавно в пределах каждого поддиапазона.

Погрешность установки длительности импульсов в диапазоне от 10 мкс до 1 с не более 10%; в диапазоне от 1 до 10 с не более 15%.

Канал 2 переключается в режим формирования пилообразных импульсов положительной полярности длительностью от 100 мкс до 10 с с погрешностью по длительности не более 10%. Длительность обратного хода не более 10% длительности пилообразного импульса.

Нелинейность пилообразного напряжения не более 5%.

Амплитуда пилообразного импульса изменяется плавно от 10 до 100 В и ослабляется в 10, 100 и 1000 раз.

Суммирующее устройство обеспечивает получение алгебраической суммы импульсов 1 и 2-го каналов в режиме постоянства напряжения или тока и возможность изменения полярности импульсов.

Амплитуда импульсов одной полярности на выходе не менее 50 В при токе нагрузки не более 50 мА. Коэффициент передачи сумматора в режиме генератора напряжения 0,5 и $0,5 \cdot 10^2$ с погрешностью не более 10%.

В приборе предусмотрена возможность частотной модуляции импульсов.

Выходы синхроимпульсов с длительностью не менее 10 мкс и амплитудой не менее 5 В на нагрузке 5 кОм:

тактовые, совпадающие по времени с импульсами генераторов 1 и 2-го каналов, а при внешнем и однократном запуске — с запускающим импульсом;

совпадающие по времени с фронтом и срезом импульса канала 1;

совпадающие по времени с фронтом и срезом импульса канала 2;

опережающие тактовые.

Прибор имеет следующие виды задержки:

задержка между синхроимпульсом и импульсом первого канала. Задержка этого канала может быть выключена, а синхроимпульс можно использовать для запуска каких-либо устройств, например запуска развертки осциллоскопа для наблюдения последствия импульса первого канала при больших скоростях развертки;

задержка между синхроимпульсом и импульсом второго канала;

задержка между фронтами импульсов первого и второго каналов;

задержка между спадом импульса первого канала и фронтом импульса второго канала;

задержка между последним импульсом серии и фронтом импульса второго канала.

Время задержки импульсов в каждом канале от 10 мкс до 10 с. Погрешность времени задержки не более 10% в диа-

пазоне от 10 мкс до 1 с и не более 15% в диапазоне от 1 до 10 с.

Прибор работает в ждущем режиме с разовым пуском от встроенной и выносной кнопок и периодическим запуском с частотой от 1 до 3 Гц. Внешний запуск производится импульсами любой полярности от 1 до 10 В.

Длительность фронта и среза прямоугольных импульсов любой полярности на внешней нагрузке 1 кОм и 200 пФ на выходах обоих каналов и на выходе сумматора не более 2 и 5 мкс соответственно.

Двухканальное изолирующее устройство имеет емкость между выходом каждого канала и корпусом не более 40 пФ, амплитуду импульсов напряжения не менее 100 ± 5 В на сопротивлении нагрузки 50 кОм и 80 В на сопротивлении 5 кОм. Выходное напряжение может ослабляться в 10, 100 и 1000 раз.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В частотой $50 \pm 0,5$ Гц.

Потребляемая мощность 400 В·А.

Габаритные размеры блоков, мм:

электростимулятора — $647 \times 352 \times 369$;

блока питания — $647 \times 352 \times 200$;

устройства изолирующего $225 \times 340 \times 165$;

коммутатора электродного $300 \times 200 \times 165$.

Масса блоков; кг:

электростимулятора 30;

блока питания 26,5;

устройства изолирующего 5;

коммутатора электродного 2,5.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с электростимулятором поставляют:

- 1) блок питания;
- 2) устройство изолирующее;
- 3) коммутатор электродный;
- 4) комплекты нагрузок — 10 шт.;
- 5) плату переходную для настройки;
- 6) кнопку выходную;
- 7) комплекты кабелей — 6 шт.;
- 8) комплекты проводов — 6 шт.;
- 9) комплекты чехлов — 3 шт.;
- 10) шильдик (таблицу перевода периода в частоту);
- 11) комплект запасных частей и принадлежностей.

ПОВЕРКА

Методика поверки изложена в техническом описании, входящем в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).

Изготовитель — Министерство общего машиностроения.