

Подача второго сигнала и нормировка относительно него первого сигнала, выполняемых с помощью первого компаратора 8 и элемента с управляемым коэффициентом передачи 9 (переключателя 7), позволяет получить V_i/V_1 . С выхода элемента 9 сигнал, содержащий нормированные высшие гармоники, поступает на вход преобразователя 11. Преобразователь среднеквадратичного значения в постоянное напряжение 11 (построенный, например, на основе квадратичного вольтметра) производит квадрирование, усреднение и извлечение квадратного корня из результата усреднения, а также преобразование последнего в постоянное напряжение, пропорциональное

$$\frac{\sqrt{\sum_i V_i^2}}{V_1}.$$

Компаратор 12 производит сравнение этого напряжения с постоянным напряжением источника опорного напряжения 10, которое связано с допустимым уровнем нелинейных искажений радиоэлемента 2. Если текущий коэффициент нелинейных искажений меньше допустимого, на входе компаратора 12, формируется логический “0”, в противном случае – логическая “1”.

УДК 621.382

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ МИКРОСХЕМ

Е.Ю. Григорьева

«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», г. Самара

Предложено устройство для определения нагрузочной способности микросхем. Рассмотрен принцип его работы и описаны блоки, входящие в его состав. Отмечены преимущества устройства.

Устройство позволяет определять нагрузочную способность испытуемой микросхемы 3 по изменению высокого уровня (первый режим) и по изменению низкого уровня (второй режим) ее выходного сигнала.

В соответствии с первым режимом устройство работает следующим образом. Выходное напряжение испытуемой микросхемы 3 поступает на вход повторителя 4 и сигнальный вход коммутатора 9. Последний первоначально находится в состоянии, когда элементы нагрузки 8–1...8–k отключены от выхода испытуемой микросхемы 3. Компаратор 5 сравнивает выходное напряжение повторителя 4 (оно практически совпадает с выходным напряжением испытуемой микросхемы 3) с выходным напряжением источника опорного напряжения 1. Последнее совпадает с

минимально допустимым значением напряжения высокого уровня (логической «1») выходного сигнала испытуемой микросхемы 3. На выходе компаратора 5 формируется логическая «1», если первое из сравниваемых напряжений превышает второе, в противном случае – логический «0».

Коммутатор 9, в соответствии с меняющимся кодом его входных сигналов, подключает элементы нагрузки 8-1...8-k к выходу испытуемой микросхемы 3, равномерно наращивая нагрузку. «Весовые» соотношения элементов нагрузки 8-1...8-k совпадают с «весовыми» соотношениями одноимённых разрядов реверсивного счётчика импульсов 10.

При этом, с каждым новым переключением коммутатора 9, значение напряжения высокого уровня выходного сигнала испытуемой микросхемы 3, в связи с уменьшением сопротивления нагрузки (и возрастанием её тока), уменьшается. До тех пор, пока это напряжение остается больше выходного напряжения источника опорного напряжения 1 (в течении всех рабочих циклов) на выходе компаратора 5 сохраняется логическая «1», поддерживающая процесс вычисления нагрузочной способности.

В противном случае на выходе компаратора 5 формируется логический «0», свидетельствующий о том, что значение выходного напряжения исследуемой микросхемы 3 вышло за пределы нормы и значение нагрузочной способности, зафиксированное реверсивным счётчиком импульсов 10 в последнем рабочем цикле, должно быть уменьшено на единицу.

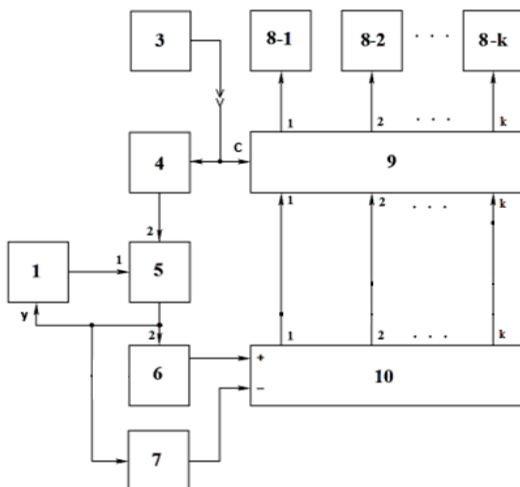


Рисунок 1 – Структурная схема устройства

Для обеспечения второго режима работы устройства, позволяющего определять нагрузочную способность испытуемой микросхемы 3 по

изменению (возрастанию) низкого уровня ее выходного сигнала, необходимо:

– первый вход компаратора 5 подключить к выходу повторителя 4, а второй вход – к выходу источника опорного напряжения 1,

– значение выходного напряжения источника опорного напряжения 1 установить равным максимально допустимому значению напряжения низкого уровня (логического «0») выходного сигнала испытуемой микросхемы 3.

Кроме этого, преимуществами устройства по сравнению с прототипом являются: возможность работы с микросхемами ТТЛ, ТТЛШ и МОП – серий, определение нагрузочной способности микросхем в двух режимах работы не меняя состав его блоков, обеспечение автоматического режима работы и адаптированность к смене испытуемых микросхем 3 и элементов нагрузки 8–1...8–к.

УДК 533.9

ФАКЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА

Д.Н. Новомейский

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Электроэрозионная обработка (ЭЭО) характеризуется поступлением на поверхность обрабатываемой заготовки (а также и инструмента) значительных количеств электрической энергии в виде электрического импульса. Поступающая на электроды энергия является суммарной, состоящей из электронного, ионного, факельного, газокинетического, лучистого и объемного компонентов. Вклад этих компонентов энергии в эрозию электродов далеко не одинаков. Наибольшее действие оказывают плоские источники энергии: электронный, ионный и факельный компоненты.

Если расчет электронного и ионного компонентов не вызывает особых затруднений, то расчет факельного компонента сопряжен с определенными трудностями.

Уравнение факельного компонента энергии электрического разряда можно записать следующим образом:

$$W_{\phi} = \frac{A}{2} C_p \rho_{\phi} v_{\phi} K_f \times \left[T_r \left(1 + \frac{k-1}{2} M^2 \right) - T_n \right] S t_{\phi}, \quad (1)$$

где $A=1$, если W_{ϕ} выражена в калориях, $A=4,18$, если W_{ϕ} выражена в джоулях; C_p – теплоемкость газа (факельной струи) при постоянном