

Схема дилатометра представлена на рисунке 1. Погрешность измерения данного стенда складывается из погрешностей измерительной аппаратуры и источника питания. Общая погрешность косвенных измерений равна 1,12%

Стенд обеспечивает измерение линейных деформаций с точностью до 1 нм.

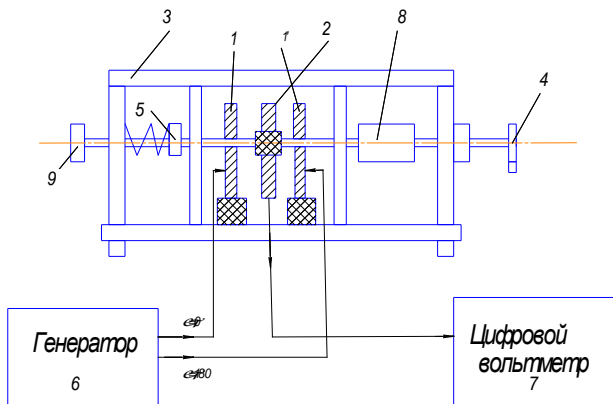


Рисунок 1 – Схема емкостного дилатометра

В дальнейшем возможны улучшения стенда и снижение его стоимости путем разработки источника сигнал с фиксированной амплитудой и частотой, а так же снятие зависимости и её расчет при помощи ЭВМ.

Возможно изучение пьезоэлементов и другой геометрической формы, но для этого необходимо изменение защитного модуля.

УДК 621.382

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ МИКРОСХЕМ

Д.Н. Пустынников, Г.П. Шопин

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

Нагрузочная способность цифровой интегральной микросхемы относится к числу её важнейших параметров и оказывает влияние на её передаточную характеристику, помехозащищённость и быстродействие.

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.

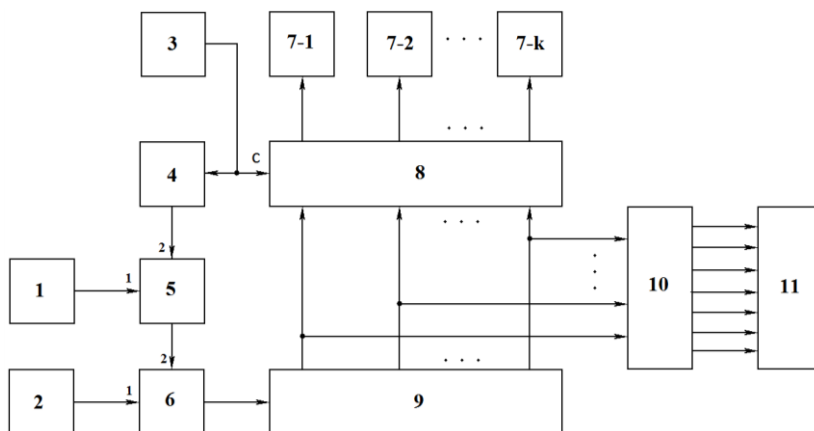


Рисунок 1 – Структурная схема устройств

В соответствии с первым режимом устройство работает следующим образом. Генератор прямоугольного напряжения 2 формирует импульсы, которые через элемент И 6 (при наличии логической «1» на его втором входе) поступают на вход счётчика импульсов 9. На его выходах формируются цифровые сигналы, код которых несёт информацию о числе этих импульсов. «Вес» каждого разряда счётчика 9 в два раза выше предыдущего. Сигнал с каждого из выходов счётчика 9 одновременно поступает на одноимённые входы коммутатора 8 и дешифратора 10, связанного своими выходами с соответствующими входами семисегментного индикатора 11.

Коммутатор 8, в соответствии с кодом его входных сигналов, подключает элементы нагрузки 7-1...7-k к выходу испытуемой микросхемы 3 равномерно наращивая нагрузку. «Весовые» соотношения элементов нагрузки 7-1...7-k совпадают с одноимёнными «весовыми» соотношениями разрядов счётчика импульсов 9.

Компаратор 5 сравнивает выходные напряжения повторителя 4 (последнее совпадает с выходным напряжением испытуемой микросхемы 3) и источника опорного напряжения 1. Последнее совпадает с минимально допустимым значением напряжения высокого уровня выходного сигнала испытуемой микросхемы 3.

В случае использования исправной испытуемой микросхемы 3, нагруженной по выходу элементом 7–1, выходное напряжение повторителя 4 превышает напряжение источника опорного напряжения 1 и на выходе компаратора 5 формируется логическая «1». Она поступает на второй вход элемента И 6, разрешая прохождение с его первого входа на выход импульса высокого уровня генератора прямоугольного напряжения 2.

При этом, с каждым новым переключением коммутатора 8, 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 напряжения источника опорного напряжения 1 (в течении всех рабочих циклов), счетчик импульсов 9 формирует код, который дешифратор 10 преобразует в код семисегментного индикатора, производя тем самым запись числа (n), определяющее нагрузочную способность.

Для обеспечения второго режима работы устройства, позволяющего определять нагрузочную способность испытуемой микросхемы 3 по изменению 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 выходного сигнала испытуемой микросхемы 3.

При этом, с каждым новым переключением коммутатора 8, значение напряжения низкого уровня выходного сигнала испытуемой микросхемы 3 увеличивается. До тех пор, пока это напряжение остается меньше напряжения источника опорного напряжения 1 (в течении всех рабочих циклов), индикатор 11 отображает число n определяющее нагрузочную способность (по второму режиму). В остальном работа всех блоков устройства в обоих режимах одинакова.

Преимуществами устройства по сравнению с прототипом являются: возможность работы с микросхемами ТТЛ, ТТЛШ и КМОП – серий, определения 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 7–1...7–к.

Список использованных источников

1. Петров К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: [учеб. пособие для вузов по направлению 654200 Радиотехника"] / К. С. Петров. - СПб. [и др.]: Питер, 2006. - 521 с.