

**МЕТОДИКА ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КМОП
МИКРОСХЕМ**

А.В. Кононов

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

Предварительные исследования показали недостаточную эффективность известных методов ДНК микросхем на основе КМОП-структур. В тоже время выявлено отклонение некоторых динамических параметров, в частности длительностей фронтов импульсов на выходе «дефектных» ИМС, от средних значений в партии при предельных пониженных напряжениях питания.

Был разработан способ отбраковки КМОП – микросхем с пониженной надежностью, который позволил повысить достоверность оценки качества ИМС.

Сущность способа заключается в следующем.

На испытуемую микросхему подают напряжение питания, близкое к критическому, и входную тестовую последовательность импульсов с амплитудой, ограниченной напряжением питания испытуемой ИМС для предотвращения ложных срабатываний и пробоя микросхемы.

В качестве информативного параметра для отбраковки ИМС используют время задержки распространения при включении и выключении. Этот параметр позволяет в большей мере учесть дефекты ИМС, чем измерение статических параметров, и в то же время является более ранним этапом обнаружения дефектов, чем нестабильная сигнатура. Производят отбраковку микросхем путем сравнения разности значений срабатывания при включении (выключении) между средним значением величины задержки выборки и значением задержки срабатывания конкретной ИМС с эталонным значением.

На рисунке 1 изображена схема устройства, реализующего способ.

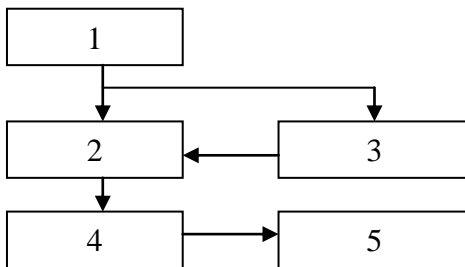


Рисунок 1 – Схема установки отбраковки

Устройство содержит источник 1 питания, выход которого соединен с выводами питания испытуемой ИМС 2 и блоком 3 формирователя тестовой последовательности, соединенным с входами ИМС 2. Выходы ИМС 2 соединены через коммутатор 4 с входом блока 5 измерения задержек распространения при включении и выключении.

Способ отбраковки ИМС осуществляется следующим образом. На источнике 1 питания устанавливают напряжение питания испытуемой ИМС, близкое к критическому питающему напряжению. С блока 3 формирователя тестовой последовательности на испытуемую ИМС 2 подают тестовую последовательность импульсов с амплитудой, равной напряжению питания испытуемой ИМС. Коммутатором 4 выбирают заданный выход микросхемы. Времена задержки распространения при включении и выключении определяют блоком 5. Конкретное значение пониженного напряжения питания устанавливается эмпирически в зависимости от типа ИМС и предъявляемых требований по надежности. Чем ближе это значение к критическому, тем сильнее проявляются дефекты ИМС и поэтому выше достоверность разбраковки.

Кононов Алексей Владимирович, студент кафедры КТЭСиУ. E-mail: kononoff.lesha@yandex.ru

УДК 621.382

ПРИЗНАКИ ОТКАЗОВ КМОП ИМС

А.В. Кононов

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

Признаком отказа ИМС на качественном уровне является невозможность выполнения функций, возложенных на микросхему, а на количественном уровне – несоответствие значений измеренных параметров ожидаемым, не соответствующим техническим условиям (ТУ). Также признаки отказов устанавливаются при визуальном осмотре на наличие повреждений корпуса, выводов, маркировки. В различных случаях прибегают к вскрытию корпуса ИМС, использованию химических методов определения.

Для установления признаков отказа важным является сопутствующая изделию документация, в которой указаны режимы работы (испытаний) и условия, при которых произошел отказ, сведения о типе ИМС, номере партии, паспорт на ИМС и др.

При контроле КМОП ИМС измеряют статические и динамические электрические параметры. В зависимости от выполняемых ИМС функций