

Рисунок 2 – График зависимости вероятности принятия ошибочных решений от времени прогнозирования для выборки микросхем

УДК 621.382

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ РЕГИСТРАЦИИ ИОНИЗИРОВАННОГО ВЕЩЕСТВА

М. А. Королёва

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

В настоящее время существует достаточно много методов регистрации ионизирующих излучений. Выбор того или иного метода производится с учетом вида излучения и той информации, которую хотя бы получать: простое обнаружение излучения, измерение энергии частиц, определение активности и т. д. В соответствии с поставленными задачами выбирают тип измерительных приборов. Для измерения активности и плотности потоков ионизирующих излучений используют радиометры, для определения дозы излучений — дозиметры, для нахождения распределения излучения по определенным параметрам (энергии, заряду, массе) — спектрометры.

Прибор для регистрации ионизирующих излучений состоит из чувствительного элемента — детектора (датчика) и измерительной аппаратуры. В детектор входит вещество, с которым взаимодействуют частицы, и преобразователь эффектов взаимодействия в регистрируемые

величины (импульсы, ток, химический осадок и т. д.), которые фиксируются измерительной аппаратурой.

К основным и наиболее часто применяемым методам регистрации относятся следующие:

- ионизационные;
- оптические (сцинтилляционные);
- химические;
- фотографические.

Ионизационный метод основан на регистрации эффекта ионизации, т. е. на измерении величины заряда ионов, возникающих под действием ионизирующего излучения. Измерить ионизационный эффект можно при помощи электрического поля, которое препятствует рекомбинации ионов и придает им направленное движение к соответствующим электродам.

В качестве детекторов используют ионизационные камеры, пропорциональные счетчики, счетчики Гейгера—Мюллера, полупроводниковые детекторы и др.

На регистрации сцинтилляций, возникающих в определенных веществах при облучении их ионизирующими излучениями, и основаны оптические методы.

В настоящее время известно очень много различных сцинтилляторов — жидких, твердых, газообразных и в виде порошков различной плотности. Это позволяет подобрать необходимый детектор для наиболее эффективной регистрации любого ионизирующего излучения в широком диапазоне энергий.

Химические методы основаны на поглощении энергии излучения, которая переходит в химическую, что вызывает цепь химических превращений. Определение наличия излучения, его интенсивности производится по выходу химических реакций.

Фотографические методы основаны на способности излучения разлагать галогениды серебра $AgCl$ или $AgBr$. В результате такого взаимодействия вдоль следа прохождения α - и β -частиц выделяются зерна серебра и при проявлении фотопластинки виден след пробега ядерных частиц. По характеру трека можно определить вид, интенсивность и энергию излучения.

Следует отметить, что большое разнообразие методов регистрации и детекторов связано с причинами различного характера взаимодействия излучения с веществом и различным пробегом. Поэтому невозможно сконструировать универсальный детектор, который одинаково хорошо регистрировал бы γ -кванты, α - и β -частицы. Для регистрации проникающего γ -излучения хороши счетчики Гейгера—Мюллера, но более эффективны сцинтилляционные детекторы с кристаллическими сцинтилляторами большой плотности.

Для регистрации β -излучения применяют жидкие или пластмассовые сцинтилляторы или ионизационные детекторы с очень тонкими стенками. α -излучение из-за малого пробега в веществе регистрировать очень тяжело, поэтому чаще используют ионизационные методы, но детекторы особых конструкций — открытые газовые или специальные полупроводниковые детекторы.

Можно отметить, что взаимодействие ионизирующих излучений с различными веществами приводит к разнообразным изменениям их физических и химических свойств. Эти изменения берутся за основу при разработке методов регистрации ионизирующих излучений. Неотъемлемая часть любого детектора — чувствительный объем, в котором энергия ионизирующего излучения в процессе взаимодействия с веществом преобразуется в определенный вид сигнала.

УДК 621.382+621.318

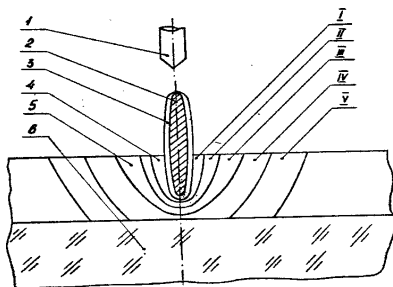
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ФАКЕЛЬНЫЙ РАЗРЯД И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Д.Н. Новомейский, М.Н. Пиганов

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

Горение высокочастотного факельного разряда осуществляется за счет диссипации энергии электромагнитной волны, распространяющейся вдоль канала разряда. Подвод электромагнитной энергии к разряду осуществляется высокочастотным генератором.

Высокочастотный факельный разряд (ВЧФР), как известно, имеет вид тонкого яркого шнура, окруженного менее яркой оболочкой.



1—электрод; 2—канал факела; 3—оболочка факела; 4—кратер; 5—пленка; 6—подложка; I—V — участки резистивной пленки в зоне взаимодействия

Рисунок 1 – Схема взаимодействия факельного разряда с толстой резистивной пленкой