

Применение ЭПР спектрометра в дозиметрии.

В течение длительного времени ЭПР спектроскопия используется как метод количественного анализа радиационных эффектов. Ионизирующее излучение при попадании практически в любые материалы приводит к образованию свободных радикалов, концентрация которых может быть легко определена с помощью ЭПР спектрометра. В настоящее время наибольшее распространение получил метод измерения полученной дозы с помощью аланина.

Аланин (аминопропановая кислота) под действием ионизирующего излучения образует очень стабильный свободный радикал. Аланиновый свободный радикал дает характерный ЭПР-сигнал, интенсивность которого пропорциональна поглощенной дозе, но не зависит от мощности и энергии излучения, а также слабо зависит от температуры и влажности среды. По этой причине аланиновая дозиметрия одинаково подходит для установок, использующих электронное, рентгеновское или гамма-облучение. Аланиновые дозиметры выпускаются в виде пленок или пилуль, в зависимости от специфики применения.

Данный метод получил наибольшее распространение для контроля полученной дозы персоналом атомной промышленности и медицинским персоналом. В отличие от метода, использующего рентгеновскую пластину, метод аланиновых пластин более точный и позволяет регистрировать дозу в интервале от 10 Гр до 200 кГр с точностью 1Гр.



Компанией Kodak выпускает пленочные аланиновые дозиметры BioMax™

Метод регулируется стандартами:

- ASTM E1607-96e1, ISO/ASTM 51607-2004
- ISO/ASTM 51607:2004 Система дозиметрическая с применением аланина и сополимера этилена и пропилена (EPR). Практическое руководство по применению
- ASTM E1607-96e1 Standard Practice for Use of the Alanine-EPR Dosimetry System (Withdrawn 2002), REPLACED BY ISO/ASTM51607

Еще одним методом регистрации ионизирующего излучения с помощью ЭПР спектрометра является метод определения поглощенной дозы с помощью анализа спектра эмали зубов. Этот метод менее точный и служит исследовать влияние ионизирующего излучения на население проживающего на зараженных территориях.

Метод регулируется ГОСТ Р 22.3.04-96 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Контроль населения дозиметрический. Метод определения поглощенных доз внешнего гамма-излучения по спектрам электронного парамагнитного резонанса зубной эмали».

Ранее основной проблемой затруднявшей использование метода анализа полученной дозы с помощью ЭПР спектрометра являлась громоздкость оборудования, сложность работы с ним и конечно же цена. Производственные лаборатории нуждались в недорогом компактном приборе, выполняющим рутинные функции автоматически. ЭПР спектрометр ESR 70-03 XD/2 именно такой спектрометр, который отвечает этим задачам. Это компактный моноблочный прибор, который можно разместить на любом столе лаборатории. Настройки на исследуемый образец в приборе выполняются автоматически. Специализированное программное обеспечение облегчит процесс получения спектра, обработки полученных данных и формирование отчета.

