

Разработанные приборы сочетают в себе высокую чувствительность в широком диапазоне измеряемых масс, экспрессность измерений, конструктивную простоту, эксплуатационную гибкость, компактность, совместимость с внешними сетями, меньшую в сравнении с зарубежными аналогами стоимость.

Автоматизированная система регистрации изотопов водорода на реакторе ИВГ1М

Е. Чихрай, В. Шестаков, Т. Кульсаргов¹⁾ Е. Кенжин²⁾

¹⁾ –НИИЭТФ КазГУ, Алматы, Казахстан ²⁾ ИАЭ НЯЦ РК, Курчатов, Казахстан

Система предназначена для регистрации концентрации водорода (и его изотопов) в двух объемах экспериментального устройства во время облучательного материаловедческого эксперимента на реакторе ИВГ1М.

Система позволяет проводить автоматизированное в режиме реального времени измерение и регистрацию химического состава газов среды в рабочих объемах двух камер исследуемого экспериментального устройства. Это особенно важно для экспериментов по одновременному изучению диффузионных параметров материалов с защитным покрытием и образца свидетеля (например, трубчатые образцы с покрытием и без покрытия).

Аналитическая часть системы базируется на двух радиочастотных масс-анализаторах: омегатронного типа РМО-13 и МХ 6407-Р (для легких масс) с соответствующим набором аппаратных и программных средств. Для обеспечения возможности компьютерного управления обеими масс-анализаторами были разработаны оригинальные схемы программируемого источника рабочей частоты для омегатрона и управляемая схема высоковольтной развертки для отклоняющей системы МХ 6407-Р. Для связи аналитической части с компьютером IBM PC используется КАМАК интерфейс.

Система обеспечивает возможность измерять как обзорные (широкие) масс-спектры газовой среды в камере под облучением так и одновременное измерение временных изменений концентрации до четырех выбранных масс в одной камере и одновременную регистрацию спектра легких масс (массовые числа 2-6) во второй камере. Также она обеспечивает работу в режиме анализа измеренных данных по окончании измерений. Выбор режима работ, установка параметров измерений, их длительности, частоты опроса и анализ данных обеспечиваются графическим интерфейсом IBM PC.

Система поддерживает получение данных и их регистрацию на протяжении шести часовой работы реактора на номинальной мощности со следующими техническими характеристиками:

- Количество измерительных каналов – 2 (возможна работа в одноканальном режиме);
- Входные сигналы – аналоговые, напряжением 10^{-5} - 10.0 В;
- Частота опроса каналов – до 0,1 Гц.

RU0410378



Программное обеспечение системы работает в среде операционной систем MS-DOS или Windows. Пост-измерительная обработка данных обеспечивает визуальный графический анализ и фильтрацию измеренных массивов.

Приведенная автоматизированная система используется для исследований параметров проницаемости водорода и трития через нержавеющие стали F82H и MANET, ванадиевые сплавы в рамках международной программы термоядерного ректора ITER-DEMO.

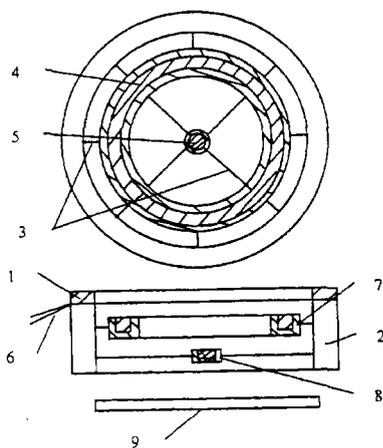
Работа выполнена при поддержке МНТЦ проект #К-039.

Дозиметрия интенсивных электронных пучков с помощью calorиметров полного поглощения

А.П. Степовик, Д.В. Хмельницкий, В.Н. Афанасьев

Российский Федеральный Ядерный центр – Всероссийский НИИ Технической Физики,
г.Снежинск Челябинской обл., Россия(c5@five.ch70.chel.su)

Одним из способов нагружения материалов импульсом механического напряжения является их облучение мощным пучком электронов длительностью 25 -100 нс. Для расчета возникающего теплового давления необходимо измерять величину переноса энергии падающих электронов.



Блок calorиметров полного поглощения: 1 - защитное кольцо для корпуса, 2 - корпус, 3 - растяжки, 4 - кольцевой calorиметр (сталь), 5 - центральный calorиметр (сталь), 6-выводы термопар, 7,8 - защитные экраны calorиметров, 9 - образец

В [1] была разработана конструкция блока calorиметров полного поглощения (рисунок), которая позволила проводить измерения величины переноса энергии электронов свыше 200 Дж/см^2 в центре и на периферии образца без её повреждения.

Для использования разработанной конструкции в целях дозиметрии, в настоящей работе были оценены тепловые характеристики calorиметров и исследовано влияние спектра электронов, формы и размеров calorиметров на результаты измерений. Кроме того, обеспечена независимость измерений разогрева calorиметров от материала образца защитой от отраженных от него электронов экранами 7 и 8.

