

нагревателя, устанавливаемого во внутреннюю полость эмиттера, и *б* — импульсный с помощью обратных токов с коллектора, нагретого до температуры, близкой к рабочей (900—1000 К). В этом случае эмиттер нагревается за счет кинетической энергии потока электронов из плазменно-дугового разряда.

После нагрева эмиттера и коллектора ТЭП с помощью электрического нагревателя до 1400—1900 К и 950—1100 К соответственно в диапазоне температуры цезиевого резервуара 520—620 К снимали реперные вольт-амперные характеристики (прямой нагрев электродов ТЭП). Далее к токовым водам прибора прикладывали постоянное ускоряющее напряжение 3—8 В плюсом на вывод эмиттера. Экспериментальная аппаратура стабилизировала ток разряда в пределах 0—300 А (нагрев эмиттера обратными токами с коллектора ТЭП).

На рис. 2 приведены сравнительные вольт-амперные характеристики термоэмиссионного преобразователя, полученные при разных способах нагрева электродов. Вольт-амперная характеристика на рис. 2, *а* соответствует условию, когда эмиттер нагревали только за счет тепла, выделяемого в реакторе (на тепловом стенде имитатором реакторного тепла служил электрический нагреватель). На рис. 2, *б* представлен случай с комбинированным нагревом электродов. Повышение температуры электродов ЭГК происходит в результате дополнительного вклада в эмиттер тепловой мощности за счет электрических импульсов нагрева, приложенных к электродам.

Таким образом, предложенный комбинированный метод нагрева электродов позволит существенно упростить трудности, возникающие при петлевых испытаниях ЭГК, расширит получаемую информацию при работе ЭГК на номинальной мощности реактора.

Работа выполнена при поддержке гранта президента РФ № 00-15-99020 для поддержки ведущих научных школ РФ.

Поступило в Редакцию 29.04.03

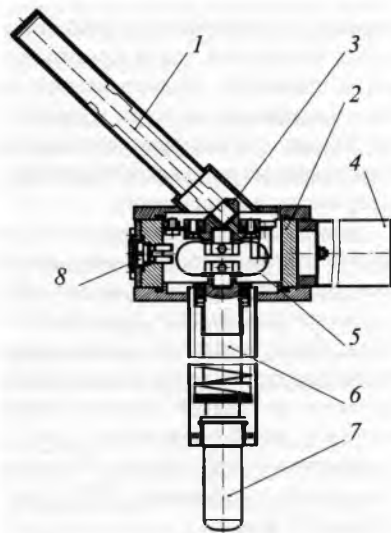
УДК 543.423.8:543.426

## Si(Li)-ДЕТЕКТОР РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*Дорин А.Б., Толоконников И.А. (Мос. гос. геолого-развед. ун-т)*

Необходимость такого детектора возникла при разработке энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализатора состава вещества, частью которого и является описываемый детектор. Детектор рентгеновского излучения состоит из нескольких частей: Si(Li)-кристалла, головки детектора, в которую устанавливают кристалл и полевой транзистор первого каскада усиления, азотный криостат с входным бериллиевым окном (12,7 мкм) и предусилитель (рис. 1).

Основной медный хладопровод выполнен в виде шнека («червяк Архимеда»), лопасти которого обернуты металлической сеткой с размером ячеек 70×70 мкм, чтобы, с одной стороны, зерна циалита, засыпаемые между лопастями шнека, не могли высыпаться, с другой, чтобы доступ к ним откачиваемого газа был свободным. При такой конструкции насоса циалит охлаждается заметно эффективнее по сравнению с традиционным вариантом. Каждая лопасть шнека является радиационным низкотемпературным экраном для теплового излучения, поступающего в нижнюю часть криостата со стороны верхней части криостата. Основной хладопровод и хладопровод головки детектора соединены между собой с помощью медной поворотной детали и цилиндрической «косы». Такая конструкция позволяет, с одной стороны, эффективно отводить тепло от Si(Li)-кристалла и полевого транзистора, с другой, заметно ослабляет микрофонный эффект, ухудшающий энергетическое разрешение детектора.



Р и с. 1. Схема Si(Li)-детектора: 1 — головка детектора; 2 — поворотная медная деталь; 3 — центральная часть криостата; 4 — предусилитель; 5 — цилиндрическая «коса»; 6 — циалитовый насос (шнек); 7 — хвостик хладопровода; 8 — пробка

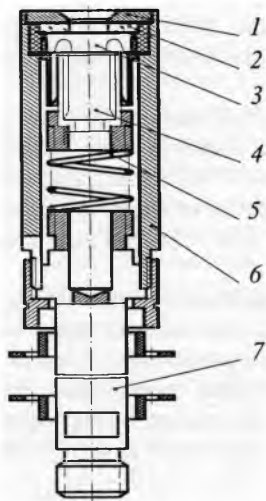


Рис. 2. Схема головки Si(Li)-детектора: 1, 6 — крышка корпуса и корпус головки соответственно; 2 — сапфировое кольцо; 3 — Si(Li)-кристалл; 4 — блок полевого транзистора; 5 — пружина; 7 — медный хладопровод

На рис. 2 представлена схема устройства головки детектора. Пружина поджимает полевой транзистор к Si(Li)-кристаллу, который в свою очередь через контактное позолоченное медное кольцо и кольцо из сапфира поджимается к крышке корпуса головки.

В качестве полевого транзистора использован двухзатворный полевой транзистор МХ-20. Обратная связь в предусилителе импульсная и осуществляется через второй затвор полевого транзистора.

Разработан охлаждаемый жидким азотом Si(Li)-полупроводниковый детектор рентгеновского излучения. Энергетическое разрешение  $< 130$  эВ по линии 5,9 кэВ. Применение цилиндрической «косы» по сравнению с традиционной в виде жгута позволило снизить отрицательное влияние микрофонного эффекта. Разработанная модель детектора успешно применяется в энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных анализаторах состава вещества РеСПЕКТ.

Поступило в Редакцию 19.02.03

## Рефераты статей

Продолжение. Начало см. на с. 484

УДК 621.039.75

Лысенко А.А., Прозоров В.В., Тишков В.М., Бусурев В.Л. Применение для промывки энергоблоков АЭС с РБМК рецептур с пассивирующим эффектом. — Атомная энергия, 2003, т. 94, вып. 6, с. 444—449.

Показано, что улучшение радиационной обстановки может быть достигнуто как за счет повышения коррозионной стойкости конструкционных материалов, так и в результате эффективной и правильно спланированной дезактивации циркуляционного контура. Первый путь предпочтителен, так как резко снижается количество радиоактивных отходов, требующих дальнейшей переработки и захоронения.

Дезактивацию предлагается проводить с помощью пассивирующих композиций, благодаря чему при той же или большей эффективности обработки повышается коррозионная стойкость стали, предотвращается выход радионуклидов с поверхностей оборудования в теплоноситель и их разнос по контуру, снижается сорбция радионуклидов на поверхностях, что приводит к улучшению радиационной обстановки при последующей эксплуатации ЯЭУ. Рис. 2, табл. 3, список лит. 9 назв.

УДК 621.039.75.16

Пронкин Н.С., Шарафутдинов Р.Б., Ковалевич О.М., Сметник А.А., Левин А.Г., Кабакчи С.А., Масанов О.Л. Классификация водоемов-хранилищ жидких радиоактивных отходов по опасности. — Атомная энергия, 2003, т. 94, вып. 6, с. 449—457.

Статья посвящена разработке метода классификации по возможной опасности водоемов-хранилищ ПО «Маяк», Сибирского химического комбината и железнорского Горно-химического комбината. Выбран комбинированный подход, в котором используются как качественные характеристики объектов, так и их количественные параметры. Классификация водоемов-хранилищ предполагается использовать при разработке требований к составу и содержанию документов, представляемых предприятиями для получения лицензий на эксплуатацию и вывод из эксплуатации водоемов-хранилищ. Табл. 4, список лит. 12 назв.

УДК 621.039.73; 666

Карлина О.К., Климов В.Л., Павлова Г.Ю., Пеннонжкевич Н.П., Юрченко А.Ю., Ожован М.И., Дмитриев С.А. Термодинамический анализ и экспериментальное исследование фазовых равновесий при термохимической переработке облученного графита в системе C—Al—TiO<sub>2</sub>. — Атомная энергия, 2003, т. 94, вып. 6, с. 457—463.

Выполнен термодинамический анализ и проведены лабораторные исследования фазовых равновесий в системе C—Al—TiO<sub>2</sub>, представляющей интерес для иммобилизации облученного реакторного графита. Определена область соотношения компонентов системы, обеспечивающего максимальное включение углерода в карбидокорундовую матрицу конечного продукта. Установлено, что при этом углерод частично переходит в газовую фазу в виде оксида углерода CO. Оценен унос <sup>14</sup>C. Рис. 5, табл. 1, список лит. 15 назв.

Окончание см. на с. 500