

Ж 53
А92

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ СССР



Ежемесячный журнал
Год издания двенадцатый

АТОМИЗДАТ ■ МОСКВА ■ 1968

Том 24 ■ Май ■ Вып. 5

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. АЛИХАНОВ, А. А. БОЧВАР, А. П. ВИНОГРАДОВ, Н. А. ВЛАСОВ (зам. главного редактора), И. Н. ГОЛОВИН, Н. А. ДОЛЛЕЖАЛЬ, А. П. ЗЕФИРОВ, В. Ф. КАЛИНИН, Н. А. КОЛОКОЛЬЦОВ (зам. главного редактора), А. К. КРАСИН, А. И. ЛЕЙПУНСКИЙ, В. В. МАТВЕЕВ, М. Г. МЕЩЕРЯКОВ, М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВ (главный редактор), П. Н. ПАЛЕЙ, Д. Л. СИМОНЕНКО, В. И. СМЕРНОВ, В. С. ФУРСОВ, В. Б. ШЕВЧЕНКО.

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

В. И. Баранов. Развитие радиогеологии в СССР . . .	419
Я. Богач, П. Квиттнер, Э. Сабо. Определение некоторых примесей в кремнии высокой чистоты методом активационного анализа без разрушения образцов	421
Я. Боужик, Е. Кубовский, С. Лятэк. Измерение материального параметра критической сборки «Анна»	425
Н. Г. Баданина, Ю. П. Сайков. Критерий сравнения состояния твэлов активной зоны реактора	429
Ю. В. Чухкин, Е. Ф. Давыдов, В. Н. Сюзёв, Т. М. Гусева, В. В. Колесов, М. Д. Дерибизов. Радиационная стойкость пластинчатых твэлов реактора СМ-2	432
Б. Г. Егнзаров, В. А. Зюбко, А. И. Новиков. Выбор оптимальной аналитической методики при инструментальном активационном анализе	435
В. И. Субботин, Д. М. Овечкин, Д. Н. Сорокин, А. П. Кудрявцев. Теплоотдача при кипении натрия в условиях свободной конвекции	437
В. П. Бобков, М. Х. Ибрагимов, В. И. Субботин. Расчет коэффициента турбулентного переноса тепла при течении жидкости в трубе	442
В. Я. Кудяков, М. В. Смирнов, Н. Я. Чукреев, Ю. В. Поеохин. Образование двухвалентного тория в среде расплавленного хлористого калия	448
Н. М. Зуева, Л. С. Соловьев. Равновесие и устойчивость плазмы в аксиально симметричных тороидальных системах	453

ПЕРСОНАЛИЯ

Исаак Константинович Кизкин (к 60-летию со дня рождения) 460

АННОТАЦИИ ДЕПОНИРОВАННЫХ СТАТЕЙ

Н. Е. Брежнева, Ю. И. Капшанинов, С. Н. Озипранер. Изучение кинетики электролитического выделения гидроокисных осадков редкоземельных элементов

А. С. Тшечкин. Вычислительное устройство для обработки γ -спектров	462
В. Е. Дроздов, Ю. С. Рябухин. К расчету мощностей поглощенных доз полоого цилиндрического облучателя с неравномерным распределением активности	463
М. Задубан, Л. Медвидь. Определение суммарной β -активности долгоживущих продуктов деления при помощи K^{40}	464
Г. П. Березина, Я. Б. Файнберг, А. К. Березин. Экспериментальное исследование потоков быстрых ионов, образующихся в системе пучок — плазма	465

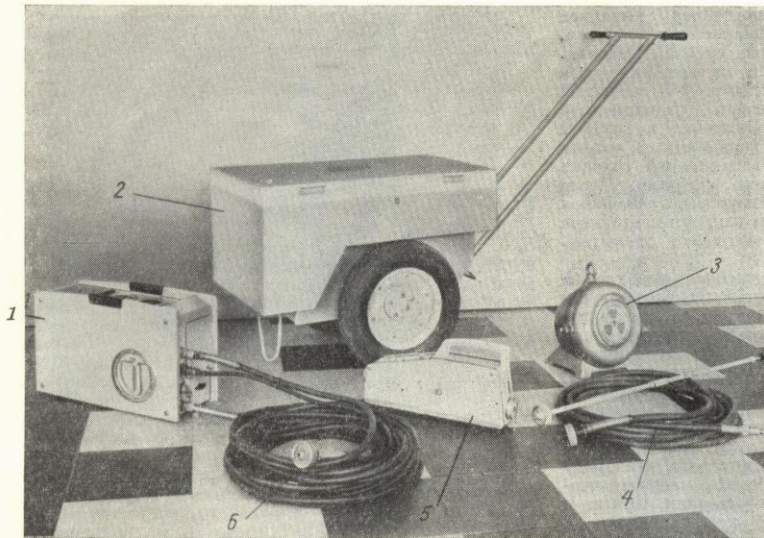
ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

М. А. Сарычев, Ю. Н. Алексенко, Н. В. Звонков, В. И. Буйницкая, И. В. Рогожкин, А. А. Баталов, Ю. В. Александров. Распределение потока тепловых нейтронов в различных отражателях с каналами	467
Т. М. Гусева, Е. Ф. Давыдов, В. Н. Сюзёв, Ю. В. Чухкин. О возможном характере изменения объема тепловыделяющих композиций при твердом распухании	469
Е. М. Лобанов, Н. В. Зиновьев. Определение необходимой статистики при бескорреляционной расшифровке данных активационного анализа	471
С. Н. Вотинин, Т. М. Гусева, В. И. Клименков. О радиационной стойкости сплава циркония с 1% ниобия в условиях работы реактора СМ-2	473
А. Э. Шеми-заде. О сухих выпадениях продуктов ядерных испытаний	474
К. П. Захарова, Г. М. Иванов, В. В. Куличенко, Н. В. Крылова, Ю. В. Сорокин, М. И. Федорова. Об использовании тепла химических реакций для термической переработки жидких радиоактивных отходов	475

225381/не



п



Гамма-дефектоскоп «Лабиринт».

сигнализации, электрический звонок. На лицевой панели пульта размещены клавиши управления, реле времени экспозиций, реле дистанций и сигнальные лампы. Пульт переносится при помощи двух выдвижных ручек.

Аппарат снабжен комплектом вспомогательных принадлежностей, облегчающих работу радиографиста. Конструкция гамма-дефектоскопа «Лабиринт» разработана на основе изобретений сотрудников институ-

та. Он прошел лабораторные и эксплуатационные испытания и продолжает успешно использоваться на одном из промышленных предприятий. В настоящее время организовано серийное производство аппарата. С 1967 г. он экспонируется на ВДНХ в павильоне «Атомная энергия». Коллектив разработчиков награжден дипломом первой степени, золотыми, серебряными и бронзовыми медалями.

А. Г. СУЛЬГИН

Агрегатная унифицированная система радиоизотопных релейных приборов

В Рижском научно-исследовательском институте радиоизотопного приборостроения разработана агрегатная унифицированная система радиоизотопных релейных приборов (АУС РРП). В основу системы положено разделение радиоизотопных релейных приборов на три основных агрегата: блоки источников излучения, зонды с детекторами излучения и электронно-релейные блоки (см. рисунок). Унифицированные изделия системы дают возможность набирать для решения самых различных задач по автоматизации технологических процессов большое количество различающихся по своим параметрам комплектов радиоизотопных релейных приборов. Система охватывает как радиоизотопные релейные приборы общепромышленного назначения, имеющие пылебрызгозащитное исполнение, так и специальные приборы для взрывоопасной и агрессивной среды. Из блоков АУС РРП могут быть комплектованы приборы, заменяющие все радиоизотопные релейные приборы.

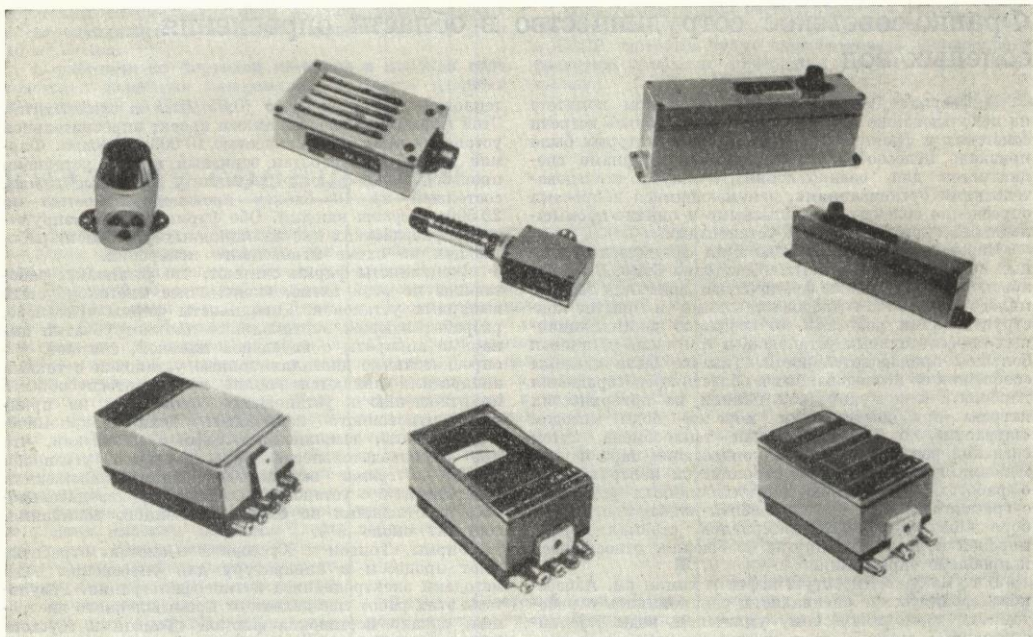
Для обеспечения работы приборов системы на различных технологических объектах в нее включен новый ряд блоков источников β - и γ -излучений. Ряд состоит из семи блоков. Так как чувствительность

приборов системы значительно выше чувствительности существующих приборов, необходимая активность источников и вес основных блоков ряда значительно ниже величин серийно выпускаемых контейнеров серии «Э». В то же время для решения задач, требующих применения источников высокой активности (например, контроля особо толстостенных сосудов), созданы блоки, позволяющие использовать γ -источники большой активности.

Блоки β -излучения пылебрызгозащитены, обеспечивают хорошую коллимацию излучения в пучке и имеют затвор для перекрытия пучка.

Блоки γ -излучения системы могут иметь как ручное, так и дистанционное управление с электроприводом, имеющим два исполнения — общепромышленное и взрывозащитное. Конструктивно блоки общепромышленного и специального назначения одинаковы. Для корпусов общепромышленных блоков использована углеродистая сталь, для блоков специального назначения — легированная нержавеющая сталь. В качестве защитного материала использован свинец.

Блоки имеют углы коллимации пучка излучения 4, 8, 12° и обеспечивают работу с источниками Cs^{137}



Блоки агрегатной унифицированной системы.

активностью от $2 \cdot 10^{-3}$ до 12 кюри и Co^{60} от $6 \cdot 10^{-4}$ до 0,16 кюри.

Универсальность АУС РРП достигается благодаря возможности применения с любым релейным блоком разнотипных зондов, в которых в качестве детекторов излучения использованы галогенные газоразрядные счетчики, а также сцинтилляционные и полупроводниковые детекторы. Во всех зонах системы детекторы работают в разгруженном импульсном режиме, что значительно увеличивает срок их службы. Сигналы, вырабатываемые детекторами непосредственно в зонах, предварительно усиливаются и формируются таким образом, что независимо от типа применяемого детектора выход зонда может быть подключен к общему входу релейного блока. Формирующее устройство имеет низкое выходное сопротивление, благодаря чему зонды малочувствительны к электрическим помехам, снижению сопротивления изоляции и изменению длины соединительной линии.

Чувствительность γ -зондов системы 200—2500 имп/сек на 1 мр/ч, β -зондов — 1—10 имп/сек на 1 частицу/см²·сек.

В агрегатной унифицированной системе предусмотрено применение двух типов основных релейных блоков: общепромышленного и специального назначения. Релейные блоки системы по принципу работы являются релейными регистраторами средней частоты следования импульсов. Их схемы построены на транзисторах.

Электрический порог срабатывания блока регулируется в диапазоне 25—2500 имп/сек, а время сраба-

тывания — в диапазоне 0,15—20 сек. Блок имеет независимый регулятор коэффициента гистерезиса, который обеспечивает установку любого значения коэффициента гистерезиса в пределах 0,3—0,8.

Блоки специального исполнения имеют искробезопасный выход для подключения выносных зондов. Эти блоки могут быть установлены как в пыле- и взрывонепроницаемой, так и во взрывонепроницаемой оболочках. В блоках специального исполнения встроены стрелочные приборы, позволяющие без вскрытия оболочки контролировать работоспособность и правильность настройки приборов.

Об эффективности разрабатываемой системы свидетельствуют, в частности, результаты обследования шахт комбината «Артемуголь». Установлено, что благодаря повышенному быстродействию, чувствительности, надежности и защищенности приборов системы в среднем может быть внедрено не менее 25 приборов на шахту. Прямая экономическая эффективность каждого прибора составляет 10—15 тыс. руб. в год.

Особо следует отметить резкое повышение радиационной безопасности радионуклидных релейных приборов. Оно достигнуто благодаря использованию высокой радиометрической чувствительности приборов АУС РРП, минимальный порог срабатывания которых составляет 0,05 мр/ч, т. е. приближается к фону естественной радиации.

Я. Т. ВЕЙНАЛД, В. Г. ГАРКАЛНС, В. К. ПОЛКОВНИКОВ,
А. А. РОЗЕФЕЛЬД, А. П. СТУРИС