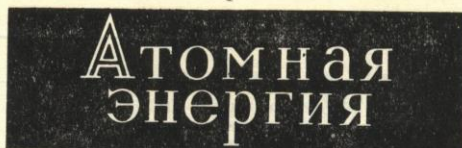


Ж 53
A92

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ СССР



Ежемесячный журнал
ГОД ИЗДАНИЯ ТРИНАДЦАТЫЙ

АТОМИЗДАТ ■ МОСКВА ■ 1968

Том 25 ■ Ноябрь ■ Вып. 5

Главный редактор
М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВ

Заместители главного редактора
Н. А. ВЛАСОВ, Н. А. КОЛОКОЛЬЦОВ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. И. АЛИХАНОВ, А. А. БОЧВАР, А. П. ВИНОГРАДОВ, И. Н. ГОЛОВИН,
Н. А. ДОЛЛЕЖАЛЬ, А. П. ЗЕФИРОВ, В. Ф. КАЛИНИН, А. К. КРАСИН,
А. И. ЛЕЙПУНСКИЙ, В. В. МАТВЕЕВ, М. Г. МЕЩЕРЯКОВ, П. Н. ПАЛЕЙ,
Д. Л. СИМОНЕНКО, В. И. СМЕРНОВ, В. С. ФУРСОВ, В. Б. ШЕВЧЕНКО

СОДЕРЖАНИЕ

СЕДЬМОЙ КОНГРЕСС МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (секция «Атомные электростанции»)

- А. П. Александров. Ядерная энергетика и ее роль в техническом прогрессе 355
- С. М. Фейнберг. Атомные электростанции 363
- А. И. Лейпунский, И. И. Африкантов, О. Д. Казачковский, В. В. Орлов, М. С. Пинхасик, М. Ф. Троянов. Развитие ядерной энергетики с реакторами на быстрых нейтронах в СССР 380
- Н. А. Доллежал, Ю. И. Корякин. Некоторые вопросы работы АЭС в энергосистемах 387
- А. И. Чурин, В. А. Клячко, Ю. И. Корякин, Г. М. Соловьев, А. А. Логинов, В. В. Рыбачев. Совмещение крупных атомных электростанций с опреснительными установками 394
- А. И. Лейпунский, И. И. Африкантов, И. С. Головин, Ф. М. Митенков, В. В. Орлов, М. С. Пинхасик, А. А. Ринейский, В. В. Стекольников, М. Ф. Троянов, В. И. Ширьев. Атомная электростанция с реактором БН-600 403
- В. В. Стекольников, В. А. Сидоренко, В. П. Татарников, Б. С. Язвенко, В. П. Денисов. Атомная электростанция с двумя реакторными блоками мощностью по 440 Мвт (2 × 440 Мвт) 408
- Рефераты иностранных докладов секции «Атомные электростанции» 416

АННОТАЦИИ ДЕПОНИРОВАННЫХ СТАТЕЙ

- Н. С. Николаев, А. Т. Садигова. Комплексные соединения гексафторида урана с фторидами щелочных металлов (Сообщение первое) 422
- В. А. Храмченков. Радиолиз смесей насыщенных и ароматических фторуглеродов 423
- В. Н. Смирнов, М. И. Ушкова, А. М. Новиков. Использование изотопа Te^{125m} качестве источника рентгеновского излучения 424

- Е. М. Войнов, Г. Д. Ефремова, Н. А. Колокольцов. Теоретическое и экспериментальное исследование естественной конвекции газа в замкнутом контуре 425
- Б. В. Окулов. О зависимости интенсивности тормозного излучения от энергии ускоренных электронов 426
- С. А. Чурин. Расчет матричным методом спектрально-угловых характеристик излучения внутри плоских барьеров 426

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

- Ю. А. Шуклюков, Г. Ш. Ашкенадзе. Определение константы скорости спонтанного деления U^{235} по накоплению изотопов ксенона в урановых минералах 428
- А. В. Безносикова, Е. С. Смотряцкая, Н. Т. Чеботарев. Структура соединения PuPd 430
- Н. Т. Чеботарев, Ю. Н. Сокурский, М. А. Андрианов, А. А. Иванов. Магнитная восприимчивость сплавов плутония с палладием 431
- Л. В. Павлинов. Диффузия урана в титан-молибденовых сплавах 434
- А. А. Лукьянов, С. А. Эль-Вакиль. Многоуровневое описание энергетической структуры нейтронных сечений 435
- Ф. Насыров. Средние по спектру нейтронов деления сечения реакций $(n, 2n)$, (n, p) , (n, α) 437
- Э. Т. Шипатов, Б. А. Кононов. Энергетическое распределение протонов с энергией 6,72 Мэв, прошедших через монокристаллы 439
- В. Н. Байер, В. А. Хоае. Эффекты рассеяния частиц внутри пучков поляризованных электронов в накопителях 440
- А. М. Кольчужкин, В. В. Учайкин. К расчету прохождения γ -излучения через неоднородный барьер 442
- В. Д. Виленский, В. В. Емельянов. Концентрация Si^{32} в атмосфере 444

235408



РГ

Совещание по облучению пищевых продуктов *

В июне 1968 г. в Софии проходило Совещание исследовательских групп Балканских стран по облучению пищевых продуктов, организованное Комитетом по мирному использованию атомной энергии НРБ.

На совещании присутствовало более 60 ученых из Болгарии, Греции, Румынии, Турции и Югославии и девять экспертов из Канады, Дании, Венгрии, Великобритании, Нидерландов и США.

Доклады были посвящены вопросам применения различных методов облучения пищевых продуктов, использования источников излучений и их экономической эффективности; состоянию и перспективам развития исследовательской деятельности в этой области. Затрагивался важный вопрос о дозиметрии высокой точности как абсолютно необходимом условии правильного проведения экспериментальной и практической работы при радиационной обработке пищевых продуктов. Оживленно обсуждались проблемы дезинсекции

зерновых посредством облучения. Интересными оказались обширные обзоры работ в области облучения мяса и мясных продуктов, птиц и яиц, рыб и морских продуктов, свежих фруктов и овощей. Особое внимание было обращено на полноценность облученной пищи. Была подчеркнута настоятельная необходимость заключения международного соглашения в связи с потреблением и торговлей облученными пищевыми продуктами.

Представители Болгарии и Греции сделали сообщение о состоянии научно-исследовательской работы по облучению пищи и предстоящих программах применения этого метода в народном хозяйстве. Румынский представитель рассказал о некоторых опытах, проведенных с овощами и мясом.

На совещании было подчеркнуто, что для применения лучевой стерилизации некоторых пищевых продуктов уже нет технических помех.

Очередное заседание технического комитета ТК-45 Международной электротехнической комиссии **

В Вене в марте-апреле 1968 г. проходили заседания Технического комитета (ТК-45) МЭК, занимающегося вопросами стандартизации измерительной аппаратуры ядерного приборостроения. В работе комитета приняли участие более 60 экспертов и представителей 11 стран и международных организаций. Советские специалисты участвовали в заседаниях рабочих групп РГ1, РГ3, РГ9, подкомитета ПТК-45В и комитета ТК-45.

Эксперты группы РГ1 продолжили работу по составлению 3-го издания Международного электротехнического словаря. Было также обсуждено и принято предложение национального комитета Италии о составлении документа, содержащего буквенные и графические обозначения детекторов ионизирующих излучений и других специфических элементов и устройств ядерного приборостроения.

Основное внимание в работе группы РГ3 было посвящено обсуждению двух проектов рекомендаций по габаритным размерам стоечной аппаратуры. В результате рассмотрения 19-дюймовой системы РЕТМА решено направить на голосование в национальные комитеты два документа, а также выпустить в качестве документа секретариата предложенные делегацией Советского Союза рекомендации по 20-миллиметровой растровой системе, составленной на основе материалов СЭВ. Представленная США система NIM

(Nuclear Instrument Modules) обеспечивает не только механическую, но и электрическую взаимозаменяемость электронных блоков изделий ядерного приборостроения. Система рассчитана на построение аппаратуры как на транзисторных элементах, так и на изделиях интегральной электроники. К недостаткам системы следует отнести выбор размеров блоков на основе дюймовых единиц измерений и трудоемкий в изготовлении 42-штырьковый разъем. Система будет рассмотрена национальными комитетами.

Во вторую группу вопросов вошли рекомендации по разрядам, применяемым в ядерном приборостроении. Были приняты предложения СССР по разряду с рабочим напряжением 5 кВ. Подготовлены также рекомендации по классификации источников питания, их стабильности и пульсации, по уровню сигналов связи между блоками детектирования и регистрации автоматической аппаратуры для измерения активности проб радиоактивных веществ.

Отчет группы РГ3 показал, что в настоящее время она является одной из наиболее деятельных.

Рабочая группа РГ9 основное время своих заседаний посвятила подготовке двух документов по стандартизации методов испытаний полупроводниковых электронно-дырочных детекторов и связанной с ними электронной аппаратуры. Эти материалы рекомендованы в качестве документов Центрального бюро для направления в национальные комитеты на голосование. Рассматривались также предложения СССР по классификации детекторов ионизирующих

* Сообщение получено от Комитета по мирному использованию атомной энергии НРБ.

** См. «Атомная энергия», 18, 666 (1965).

излучений, получивших одобрение экспертов. Основные пункты предложений войдут в документы, которые будут использованы в общей работе по терминологии и классификации, запланированной группами РГ9 и РГ1.

Обсуждены также предложения по стандартизации геометрических размеров сцинтилляторов. Проведенный экспертом Италии анализ таблиц сравнительных размеров сцинтилляторов, выпускаемых различными странами, показал, что строгая система размеров существует только в СССР (размеры ряда Р-10). Поскольку подавляющее число стран выпускает сцинтилляторы с размерами, не соответствующими этому ряду, было принято решение подготовить документ секретариата, в котором были бы ряды размеров сцинтилляторов Р-10 и дюймовые. Обсуждены также рекомендации по геометрическим размерам индивидуальных дозиметров и зарядных устройств к ним.

Большую часть времени заседаний подкомитета ПТК-45В заняло обсуждение документа, в котором в единой форме изложены основные технические требования и методы испытаний измерителей мониторов и индикаторов загрязненности α -, β -, α - β -активными веществами различных поверхностей, в том числе и таких, как пол, дороги и др. Рассмотрены два других документа секретариата ПТК-45В и замечания по ним национальных комитетов. В этих документах изложены технические требования и методы испытаний портативных и стационарных измерителей, мониторов и индикаторов мощности дозы рентгеновского и γ -излучений.

Выработана и согласована программа работы подкомитета, которая включает кроме перечисленных выше вопросов подготовку проектов технических требований и методов испытаний измерителей мощности дозы излучения низкой энергии, измерителей, мониторов и индикаторов α -, β -, α - β -загрязненности рук, ног, одежды персонала и др., измерителей, мониторов и индикаторов поглощенной дозы и мощности дозы β - γ -излучений.

На заседании комитета ТК-45 представлены отчеты о деятельности рабочих групп и подкомитетов. При подведении итогов деятельности ТК-45 отмечалось, что было выпущено четыре публикации в качестве международных рекомендаций, около 20 документов подготовлено в качестве документов Центрального бюро

для направления национальным комитетам на голосование и принято более 20 документов для направления национальным комитетам в качестве документов секретариата*. Среди них, кроме указанных выше, две публикации, подготовленные и выпущенные подкомитетом ПТК-45А по принципам построения и основным характеристикам аппаратуры для ядерных реакторов, документы Центрального бюро относительно систем защиты и оповещения, а также основных характеристик периодометров постоянного тока. На завершающей стадии обсуждения находятся документы по приборам автоматического контроля энергетических реакторов и принципам построения аппаратуры для водяных реакторов.

Второй группой вопросов, рассмотренных на заседаниях ТК-45, было обсуждение и согласование дальнейшей деятельности комитета и обеспечение необходимой взаимосвязи с другими техническими комитетами МЭК и международными организациями. Согласованы терминология и обозначения в документах, подготавливаемых рабочими группами ТК-45, а также ТК-3. Большинство голосовало за целесообразность ведения работы по обозначениям детекторов ионизирующих излучений и других специфических устройств ядерного приборостроения ТК-45, где сосредоточены специалисты этой области, а не ТК-3, в котором представлены специалисты более широкого профиля. Отмечено, что вопросы о рекомендуемых размерах диаметров сцинтилляционных детекторов, а также индивидуальных дозиметров и зарядных устройств к ним находятся в компетенции РГ9 и РГ3 ЗТК-45 МЭК.

В связи с тем, что ИСО также начал заниматься ядерным приборостроением, отдельные вопросы будут согласованы с ТК-85 ИСО и его рабочими группами. Среди них вопрос о рекомендуемых размерах индивидуальных дозиметров и зарядных устройств к ним, а также подготовленные подкомитетом ПТК-45В документы по приборам для регистрации мощности дозы рентгеновского и γ -излучений, которые должны быть согласованы с ТК-85 ИСО через национальные комитеты.

Следующее заседание ТК-45 намечено провести в мае 1969 г. в СССР.

В. В. МАТВЕЕВ, В. С. ЖЕРНО

Приборы для измерения полной энергии и интенсивности пучков ускоренных частиц и γ -квантов

(По материалам Международного симпозиума в Дарсбери, Англия, апрель 1968 г.)

Ускорительная техника находит все более широкое применение в физике, радиационной химии, медицине и многих других отраслях народного хозяйства. Во всех случаях, когда речь идет о численных результатах, необходимо знание количества и энергии ускоренных частиц. Особенно это касается медицины и, конечно, физики, где точность результатов определяется в равной мере как статистической точностью эксперимента, так и точностью определения дозы облучения. Это обстоятельство, наряду с широко развернувшимся в последнее время в СССР и за рубежом строительством мощных ускорителей, поставило в ряд первоочередных задачу разработки приборов, позволяющих с высокой

точностью определить полную энергию и интенсивность пучка.

Точное измерение этих величин, особенно в случае γ -квантов, весьма трудно, что связано со сложностью и многоступенчатостью процессов взаимодействия излучения с веществом.

С ростом энергии и интенсивности появляются дополнительные трудности, связанные с рекомбинацией и необходимостью отвода от мониторов мощных потоков тепла.

Важно отметить, что весьма существенным является вопрос взаимной калибровки приборов, используемых для измерения пучков в разных лабораториях. Только с ее помощью можно выявить трудноучитываемые систематические погрешности (свойственные приборам различной конструкции), без чего невозможна, естест-

* Копии всех документов РГ, ПТК и ТК-45 находятся в Советском национальном комитете и СНИИП.