

## Конференции и совещания

### Всесоюзный семинар по метрологии ионизирующих излучений

С 10 по 12 апреля 1973 г. во Всесоюзном научно-исследовательском институте метрологии (ВНИИМ) им. Д. И. Менделеева в Ленинграде был проведен Всесоюзный семинар по метрологии ионизирующих излучений.

В работе семинара приняли участие 220 представителей из 55 различных учреждений и организаций страны. Заслушано 42 доклада. На пленарном заседании рассматривались основополагающие вопросы развития метрологии ионизирующих излучений.

В настоящее время во ВНИИМ имеются Государственные первичные эталоны единицы активности радионуклидов экспозиционной дозы, поглощенной дозы  $\beta$ - и нейтронного излучений, потока и плотности потока нейтронов, а также Государственный специальный эталон единицы массы радия. Было показано, что наряду с усовершенствованием существующих эталонов для расширения пределов измерений и существенного повышения точности необходимо создавать также новые эталоны для метрологического обслуживания новых областей измерений.

В ближайшие годы во ВНИИМ будут созданы эталоны единиц эквивалентной дозы, поглощенной дозы фотонного излучения в диапазоне 20—60 кэв и 5—50 Мэв, единицы интенсивности электронного и фотонного излучений в диапазоне 5—50 Мэв, единицы потока энергии фотонного и электронного излучений.

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) в настоящее время создан Государственный специальный эталон единицы активности радионуклидов в газах и Государственный специальный эталон единицы концентрации радиоактивных аэрозолей. Было рассказано о созданном и утвержденном в конце 1972 г. Государственном первичном эталоне единицы мощности поглощенной дозы фотонного излучения в диапазоне 0,1—1 рад/сек (Ю. И. Брегадзе, А. В. Тултаев и др.).

С. А. Шестопалова отметила необходимость создания во ВНИИМ эталона единицы энергии  $\gamma$ -излучения, в качестве которого предлагается использовать энергию определенных ядерных переходов.

На секции нейтронных измерений в докладе О. Л. Андреева и др. рассказано о методе передачи размера единицы плотности потока тепловых нейтронов от изотропного поля эталона к устройствам с направленным потоком. В другом докладе О. Л. Андреева и Е. П. Кучерявенко приведены расчеты по определению температуры нейтронов на основе кадмиевых отношений для золота и марганца и весткоттовского параметра  $\tau$ . Обе работы выполнены во ВНИИМ.

Р. Д. Васильев и др. рассматривали созданный во ВНИИФТРИ источник тепловых нейтронов на основе нейтронного генератора, в котором используется  $T(D, n) He^4$ -реакция. Две мишени этого генератора помещаются в графитовую призму; в ее средней части симметрично по отношению к мишеням имеется небольшая воздушная полость. В ней создается контролируемое и регулируемое поле тепловых нейтронов.

В докладе В. Р. Золотухина и др. рассматривалось прогнозирование альбедного фона при разного рода нейтронных измерениях (МИФИ).

Особый интерес вызвал доклад С. П. Макарова (ИАЭ им. И. В. Курчатова) о всеволновом счетчике нейтронов. Он по геометрическим размерам значительно меньше широко известных счетчиков такого типа. Предложен детектор в виде комбинации детекторов медленных и быстрых нейтронов и резонансных поглотителей. Эффективность счетчика при изменении энергии нейтронов от 0,05 до 1,5 Мэв изменяется на 17%. Авторами использовался бор-водородный сцинтиллятор. Резонансный поглотитель в виде набора металлических пластин из кадмия, индия, тулия и серебра помещался между полиэтиленовым замедлителем цилиндрической формы и сцинтиллятором.

Несомненный практический интерес представляет доклад Д. А. Кузнецова и др. (ИАЭ им. И. В. Курчатова) о  $n$ - $\gamma$ -дискриминации по форме импульса сигналов от сцинтилляционного детектора со стильбеном.

На секции по измерению активности заслушан ряд докладов, внесших существенные элементы новизны в применяемые ранее методы измерений. Е. А. Хольнова и др. (ВНИИМ) рассказали о новом  $\alpha$ -калориметре с повышенной чувствительностью, в основе которого используются три дифференциально-двойных калориметра статического типа. На этом калориметре можно измерять  $\alpha$ -активность радионуклидов в диапазоне  $10^7$ — $3 \cdot 10^{12}$  расч/сек с погрешностью 0,3—0,5% при доверительной вероятности 99%. В другом докладе Е. А. Хольновой и др. сообщалось об эталонировании образцов из  $H^3$  и  $C^{14}$ .

Ф. М. Караваев и др. рассказали об экспрессном методе измерения активности трития и углерода. Проводились относительные измерения активности водных растворов трития и углерода посредством введения их определенной части в жидкий сцинтиллятор, активность которого сравнивалась затем с известной активностью образца.

В докладе В. И. Албула и В. Г. Баранова (ВНИИФТРИ) говорилось об измерении активности

жидких образцов трития, переведенного в пар, при помощи ионизационных камер.

А. А. Константинов и др. (ВНИИМ) доложили об особенностях измерения активности некоторых электронно-захватных радионуклидов. Так, активность  $Fe^{55}$ , испускающего при распаде лишь рентгеновское излучение и электроны Оже, измеряется с помощью пропорционального счетчика. Этот счетчик работает с различными газовыми смесями при разных давлениях. Активность электронно-захватных радиоизотопов, распад которых сопровождается также и испусканием  $\gamma$ -излучения, измеряется методом совпадений рентгеновских и  $\gamma$ -квантов. К числу таких радионуклидов относятся  $Mn^{54}$ ,  $Co^{57}$ ,  $Zn^{65}$ ,  $Sr^{85}$ ,  $Y^{88}$ ,  $Ce^{139}$ . В качестве детектора рентгеновского излучения используется пропорциональный счетчик детектора  $\gamma$ -излучения — кристалл  $NaI(Tl)$ .

В. Я. Алексеев (ВНИИМ) рассказал об измерениях  $\alpha$ -активности радиоизотопов в диапазоне  $10^4$ — $10^8$  *раен/сек*. Суммарная погрешность составила 0,2—0,5% при доверительной вероятности 95%. Сопоставление этих результатов с результатами, полученными калориметрическим методом, дало совпадение в пределах 0,15%.

В представленном от ВНИИМ и Государственного института прикладной химии (ГИПХ) докладе К. Н. Шалотенко, А. Е. Кочина и Н. М. Аникеева показано измерение образцового радиоактивного раствора тимина, меченного  $C^{14}$ . Приготовленные в ГИПХ растворы в течение года исследовались во ВНИИМ и ГИПХ. Измерения проводились с помощью  $4\pi\beta$ -счетчика. Источники, изготовленные на тонких органических пленках, оказались достаточно стабильными и в пределах 3% давали воспроизводимые результаты.

А. Ф. Дричко (ВНИИМ) показал, что сила тока цилиндрических ионизационных  $4\pi$ -камер, используемых для проверки образцовых  $\gamma$ -источников  $Co^{60}$  и  $Cs^{137}$ , пропорциональна не размерам камер, а расстоянию между электродами, усредненному по телесному углу с вершиной в центре  $\gamma$ -источника. Установленная зависимость позволяет по заданным размерам элементов камеры определять ее чувствительность, а по заданной чувствительности — подбирать размеры элементов камеры.

На секции, посвященной измерению доз ионизирующих излучений, проанализированы существующие поверочные установки с диффузным полем, направленными пучками излучения и плоские источники (Ю. В. Лысанов, Г. П. Остроумова, И. А. Уряев, ВНИИМ). Отмечается тенденция развития установок с диффузным полем  $\gamma$ -излучения. Изучено рассеяние излучения в воздухе для пучков различной геометрии.

Предлагается для проверки дозиметрической аппаратуры с верхним пределом до 300—500 *р/ч* использовать метод подобия. В докладе Н. Д. Виллевалде и И. А. Уряева (ВНИИМ) показано измерение параметров импульсного рентгеновского излучения. Для определения переноса энергии излучения авторы применяли сцинтилляционный детектор на основе стекла ТФ-1, а для измерения переноса фотонов использовался сетчатый фильтр на катоде фотоумножителя. Г. В. Абрамов и др. (ВНИИМ) сообщили о создаваемом на базе бетатрона ВНИИМ эталоне единицы поглощенной дозы в интервале энергий фотонов 5—50 *Мэв*. Поглощенная доза будет измеряться калориметрическим методом в диапазоне 100—1000 *рад*.

А. П. Балашов рассмотрел сравнительно простой метод измерения энергии выведенных пучков электронных ускорителей с помощью частичного поглощения пучка в металлической пластине известной толщины.

В. Н. Тучин и М. Ф. Юдин рассказали об использованном ими спектрометрическом методе для точных измерений малых мощностей доз (менее  $3 \cdot 10^{-8}$  *р/сек*) в диапазоне энергий  $\gamma$ -излучения 0,1—2 *Мэв*.

З. П. Балон и др. рассмотрели преимущества использования фильтрации излучения при проверке дозиметров на типовой установке УПГД и некоторые методические тонкости, обеспечивающие повышение точности проверки дозиметрических приборов.

Ю. П. Вагин, Ю. А. Медведев и Б. М. Степанов (Всесоюзный научно-исследовательский институт оптико-физических измерений — ВНИИОФИ) предложили новый метод измерения мощности поглощенной дозы однократных импульсов ионизирующих излучений, основанный на измерении спектральной интенсивности флюоресценции газов в оптическом диапазоне. Фотодетектор и флюоресцентная камера обеспечивают линейность локальных измерений мгновенной мощности дозы импульсных пучков электронов и  $\gamma$ -квантов в диапазоне  $10^3$ — $10^7$  *рад/сек* при энергии 0,1—10 *Мэв* с погрешностью  $\sim 10\%$ . Работала также секция по детекторизации и прикладной спектрометрии.

Некоторые доклады носили общий характер. К их числу относится доклад Е. А. Кузьмина о проблемах измерения ядерных констант для термоядерных реакторов, в котором обосновывается необходимость определения ряда констант с высокой точностью.

С. А. Баранов сообщил о современном состоянии точного измерения энергии наиболее интенсивных групп  $\alpha$ -частиц некоторых трансураниевых элементов.

Было принято решение, в котором отмечена большая актуальность рассмотренных вопросов и необходимость периодического проведения подобных семинаров.

Ярицына И. А.

## Международная конференция по аппаратуре в физике высоких энергий

Очередная Международная конференция по аппаратуре в физике высоких энергий проходила с 8 по 12 мая с. г. в Италии. Она была организована Национальной лабораторией и Национальным институтом ядерной физики во Фраскати при поддержке Международного союза чистой и прикладной физики (IUPAP) и Национального комитета по ядерной энергии Италии (CNEN). В конференции участвовали около 250 специалистов — представителей всех ведущих научных центров мира. Наиболее представительными были деле-

гации ЦЕРНа, США, Италии, Франции, ФРГ, Англии и ОИЯИ. Советский Союз на конференции представляли ученые из Института физики высоких энергий, Института теоретической и экспериментальной физики и Московского инженерно-физического института.

Работа конференции проходила следующим образом: пленарные заседания, в программу которых были включены исключительно приглашенные и обзорные доклады, чередовались с более узкими тематическими