

Хроника СЭВ

XXX Заседание ПКИАЭ СЭВ

В июне 1976 г. в НРБ (г. Враца) состоялось XXX заседание Постоянной Комиссии СЭВ по использованию атомной энергии в мирных целях. В работе Комиссии приняли участие представители международных хозяйственных объединений «Интератоминструмент» и «Интератомэнерго».

Комиссия обсудила мероприятия в области атомной энергетики, вытекающие из постановлений Исполнительного Комитета Совета, а также Комитетов СЭВ по сотрудничеству в области плановой деятельности и научно-технического сотрудничества; рассмотрела предварительные предложения в части атомной энергии к проекту долгосрочной целевой программы сотрудничества по обеспечению экономически обоснованных потребностей стран—членов СЭВ в основных видах энергии, топлива и сырья на период до 1990 г.; рассмотрела программы научно-технического сотрудничества по разработке и внедрению систем контроля и управления с применением ЭВМ для АЭС с реакторами ВВЭР-4000, а также методов и приборов γ-резонансной (мессбауэровской) спектроскопии на 1976—1980 гг. и предложения о формах сотрудничества по этим проблемам.

Комиссия одобрила проект «Правил безопасного транспортирования отработавшего ядерного топлива от АЭС стран—членов СЭВ. Часть первая—транспортирование по железной дороге» и приняла решение представить его на утверждение Исполнительному Комитету Совета; нормативно-методические документы по радиационной стерилизации материалов и изделий медицинского назначения и методические реко-

мендации по технологической дозиметрии радиационных установок с радиоизотопными источниками γ-излучения.

Комиссия рассмотрела доклад о деятельности КНТС-РБ за 1972—1975 гг., обсудила вопросы дальнейшего развития сотрудничества с МАГАТЭ в связи с заключением Соглашения между СЭВ и МАГАТЭ. Утвержден доклад о проделанной в 1975 г. работе и дальнейшей деятельности ПКИАЭ, рассмотрены вопросы, вытекающие из заседаний рабочих органов Комиссии в первом полугодии 1976 г.

По всем рассмотренным вопросам приняты соответствующие рекомендации и решения.

Заседание Комиссии проходило в обстановке дружбы, полного взаимопонимания и делового сотрудничества.

В период, предшествующий заседанию Комиссии, в Софии был подписан Протокол о продлении до 1980 г. срока действия Соглашения о создании Временного международного научно-исследовательского коллектива для проведения реакторно-физических исследований на критической сборке типа ВВЭР и тем самым обеспечена гарантия решения совместными усилиями стран—членов СЭВ важных задач по разработке реактора этого типа большой мощности.

Уполномоченные представители Договаривающихся Сторон Соглашения с удовлетворением отметили присоединение с 1976 г. Национальной Комиссии по использованию атомной энергии Республики Куба к участию в этом Соглашении.

ЧИКУЛ Ю. И.

Конференции, совещания, семинары

III Всесоюзная научно-практическая конференция по радиационной безопасности

Конференция, состоявшаяся в мае 1976 г. в Москве, была организована Научным Советом по проблеме «Охрана труда» ГКНТ и ВЦСПС. В ней участвовали около 500 человек, представлявших более 140 научных и практических организаций.

Открывая конференцию, заместитель министра здравоохранения СССР А. И. Бурназян отметил, что благодаря усилиям физиков, инженерно-технических и медицинских работников успешно решаются сложные научно-технические, гигиенические и клинические проблемы радиационной защиты. В результате атомная тех-

ника стала одной из отраслей промышленности с минимальной опасностью для человека и окружающей среды.

На четырех заседаниях конференции было обсуждено 117 докладов. Свыше 400 сообщений были представлены репортерами в форме обзоров по отдельным вопросам.*

* Обзоры «Обеспечение радиационной безопасности на АЭС» и «Обеспечение радиационной безопасности при эксплуатации мощных радиационных установок» публикуются в настоящем выпуске на с. 254 и 260.

На первом заседании были заслушаны доклады, представленные руководителями отдельных направлений и программ. Об итогах выполнения координационного пятилетнего плана работ в области радиационной безопасности сообщалось в докладе А. П. Семенова и В. И. Иванова. Было отмечено, что в результате его выполнения достигнут значительный прогресс в разработке научных основ, совершенствовании средств и методов радиационной безопасности. Существенным вкладом в обеспечение безопасных условий труда при работе с источниками понизирующих излучений явилась разработка нормативных, методических и законодательных документов, 30 из них утверждены, еще 12 передано на утверждение.

Современные подходы и концепции нормирования радиационного фактора, а также основные нерешенные задачи этой проблемы были изложены в докладе Л. А. Ильина и Ю. И. Москалева.

Реализация установленных норм и требований по обеспечению радиационной безопасности предусматривает необходимость единого подхода к интерпретации этих условий применительно к системе радиационного контроля. Пути методического и технического решения указанного вопроса рассмотрены в докладе А. Д. Туркина и др.

Б. М. Исаев проанализировал работу, направленную на единство измерений в области радиационной безопасности, разработку и производство образцовых средств измерений и организацию поверки дозиметрической аппаратуры.

Об использовании радиоактивных изотопов в народном хозяйстве, а также совершенствовании технологии изготовления источников излучения для повышения безопасности широкого их применения в различных сферах производственной деятельности говорилось в докладе Е. Е. Кулиша.

Состоянию Государственного санитарного надзора в СССР в области радиационной гигиены и перспективам его совершенствования был посвящен доклад О. Г. Польского и В. Я. Голикова. Некоторые актуальные вопросы радиационной безопасности освещались в докладе П. В. Рамзаева и С. И. Тарасова.

На последующих заседаниях обсуждались конкретные проблемы радиационной безопасности.

Серьезное внимание на конференции было уделено обеспечению радиационной безопасности на АЭС. В представленных докладах анализировались основные источники, формирующие радиационную обстановку на АЭС, и их относительный вклад в дозовые нагрузки на персонал. Показано, что эксплуатация АЭС не представляет опасности для персонала и окружающего населения. Так, дозы облучения персонала составляют в среднем 1—2 бэр/год и не превышают 2,5 бэр/год, т. е. ниже регламентируемых предельно допустимых уровней. Усредненные выбросы радиоактивных веществ существенно ниже предельно допустимых и не приводят к загрязнению окружающей среды.

Поскольку тритий является одним из «критических» изотопов, определяющих радиационную обстановку в районе расположения ядерной энергетической установки, определенное внимание было уделено оценке равновесной концентрации трития и его выбросов в окружающую среду. На примере АЭС с реактором ВВЭР-440 отмечалось, что во всех случаях содержание трития в воздухе и воде не превышает средней допустимой концентрации. Рассматривались также принципы и методы дозиметрического контроля за содержанием трития в помещениях АЭС, объектах внешней среды, организме человека.

Интересная информация содержалась в сообщении об относительной опасности выбросов с АЭС и ТЭС для населения прилегающих районов.

Достаточно обстоятельно обсуждались вопросы обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации мощной радиационной техники, гамма-дефектоскопии, нейтронных и тритиевых источников и т. п. Излагались результаты исследования факторов радиационной опасности, возникающих при радиационных процессах на мощных установках, а также при других аспектах использования изотопных источников. Отмечалось, что с точки зрения обеспечения безопасных условий труда промышленная радиационно-химическая технология имеет преимущества по сравнению с традиционной химической технологией. Индивидуальные дозы облучения обслуживающего персонала мощных радиоизотопных установок не превышает 0,3 предельно допустимой дозы, т. е. 1,5 бэр/год. В докладах был представлен материал об оптимизации защитных устройств таких установок. Предложена математическая модель аварии, позволяющая на основе данных об отказах отдельных узлов прогнозировать вероятность ее возникновения. Выявлена роль продуктов радиолиза (озон, окислы азота), попадающих в воздух рабочих помещений при нормальной эксплуатации мощных радиоизотопных установок и в аварийных ситуациях. Были приведены результаты многолетних наблюдений, показывающие, что конструкции мощных радиоизотопных установок и систем защиты исключает возможность и попадания радиоактивных веществ в окружающую среду, и переоблучения персонала при нормальной эксплуатации. На основе этих исследований определен оптимальный объем радиационного контроля.

В настоящее время в стране эксплуатируется свыше 6000 гамма-дефектоскопических установок. Поэтому особый интерес для участников конференции представили данные о достижениях в области обеспечения радиационной безопасности при гамма-дефектоскопии. За последние 10 лет индивидуальные дозы облучения дефектоскопистов снизились более чем в шесть раз и составляют 0,7 бэр/год, достигая в отдельных случаях 1,5—2 бэр/год.

Некоторые доклады были посвящены дозиметрическому контролю и его оптимальному объему при использовании понизирующих излучений. В докладах, отражающих достижения в области метрологии ионизирующих излучений, были представлены данные о поверке измерителей эквивалентной дозы быстрых нейтронов и дана характеристика утвержденных Государственных эталонов эквивалентной дозы нейтронного излучения, единицы поглощенной дозы рентгеновского излучения (20—60 кэВ), единицы потока энергии тормозного излучения (5—50 МэВ) и специального эталона радиоактивных аэрозолей.

Значительное внимание на конференции было уделено дозиметрии внутреннего облучения. Вопросы дозиметрии и оценки индивидуальных доз внешнего облучения в основном решены. В то же время при оценке индивидуальных доз внутреннего облучения существуют трудности, связанные с несовершенством методов прямого определения поступления радиоактивных веществ в организм, а также методов исследования характеристик аэрозольных систем и оценки на их основе доз облучения критических органов и т. п.

В докладах отмечались достижения в изучении параметров различных аэрозольных систем, на основании которых можно развивать экспресс-анализы внутреннего облучения. Заслуживает внимания проведенная оценка роли статистических закономерностей

перехода радиоактивных веществ из воздушной среды в организм человека при вдыхании аэрозолей, а также при их выведении из организма. Представляют интерес новые данные о методах вероятностной оценки доз облучения легких при задержке в них радиоактивных веществ, методах радиографического анализа аэрозольных проб и методах, основанных на применении многокаскадных импакторов. Приводились характеристики новых волокнистых фильтров на основе ткани типа ФП для анализа и улавливания радиоактивных аэрозолей, иода и ртути в воздушной среде. В некоторых докладах сообщалось об оценке достоверности результатов измерений концентрации радиоактивных аэрозолей, об их физико-химических свойствах, а также лучевых нагрузках при ингаляционном поступлении радиоактивных веществ. Была представлена информация о новой аппаратуре для контроля поступления радиоактивных веществ и новых методиках оценки содержания радиоактивных веществ в биосубстратах. Существенный прогресс отмечен в развитии методов математического моделирования метаболизма радионуклидов на основе многокамерных моделей.

Весьма полезная и практически важная информация содержалась в докладах, касающихся усовершенствования методов спектрометрии излучений человека, которые позволяют непосредственно определять содержание радиоактивных веществ в организме человека. Заслуживают внимания разработки многонитевых пропорциональных счетчиков для измерения содержания ^{239}Pu в легких человека, спектрометра для определения полного содержания γ -излучающих изотопов в организме человека методом продольного сканирования четырьмя детекторами с кристаллами NaI(Tl), а также методов прямого определения продуктов распада радио-

на в органах дыхания по интенсивности выходящего γ -излучения.

Особое внимание на конференции было уделено принципам нормирования радиационных факторов. Из принятой в настоящее время концепции беспорогового действия ионизирующего излучения вытекает, что даже при малой дозе облучения существует определенная вероятность появления неблагоприятных последствий, имеющих стохастический характер. В этой связи значительное место в дискуссии заняла концепция риска.

Представляет интерес содержащаяся в некоторых докладах информация о подходе к нормированию совместного действия радиационных и нерадикационных вредных факторов, а также о состоянии здоровья персонала, длительное время работающего с источниками радиации.

На конференции отмечался возросший уровень и масштаб работ в области радиационной безопасности, который влечет за собой улучшение условий труда при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Отмечалось также, что достижения атомной науки и техники приводят к внедрению в практику источников ионизирующих излучений с новыми параметрами, а это в свою очередь требует новых научных разработок и исследований. Указывалось на необходимость экономической оптимизации мероприятий по обеспечению радиационной безопасности.

На конференции были приняты рекомендации, направленные на дальнейшее совершенствование средств и методов обеспечения радиационной безопасности. Труды конференции будут опубликованы в журнале «Изотопы в СССР».

ИВАНОВ В. И., МАРГУЛИС У. Я.

Всесоюзная конференция по использованию нейтронов в медицине

С 18 по 19 мая 1976 г. в Обнинске проходила Всесоюзная конференция «Использование нейтронов в медицине», организованная НИИ медицинской радиологии АМН СССР (НИИМР АМН СССР). Ее программа включала пять основных разделов: физико-технические аспекты применения нейтронов в радиобиологии и медицине, их биологическое действие, использование в клинической практике, применение методов нейтронно-активационного анализа в клинике и обеспечение радиационной безопасности обслуживающего персонала и больных.

До настоящего времени вопросы использования тяжелых ядерных частиц, в том числе нейтронов, для лучевой терапии находятся в стадии дискуссии. Изучаются три варианта применения нейтронного излучения в онкологии: контактная и дистанционная терапия быстрыми нейтронами, а также нейтронозахватная промежуточными и тепловыми нейтронами. Последняя является сочетанием облучения внешними пучками нейтронов с внедрением в опухоль специальных нуклидов для интенсивного локального поражения опухолевых клеток.

Наибольшее развитие получили исследования по контактной нейтронной терапии. В ведущих онкологических центрах страны начато клиническое изучение

трансплутониевого источника ^{252}Cf . В докладе А. Г. Сулькина и др. (ВНИИРТ) освещались вопросы технического оснащения контактной терапии. Созданы малогабаритные источники штырькового типа с ручным введением (диаметр 1,2 мм, активная длина 10—30 мм). Однако наиболее перспективными считаются аппараты с дистанционным введением, которые наиболее радиационно-безопасны. В настоящее время разработан нейтронно-терапевтический аппарат «АНЕТ-1» для контактной лучевой терапии, опыт эксплуатации которого в Центральном институте усовершенствования врачей (ЦИУВ) был обобщен в докладе А. В. Козловой и др. В начале 1979 г. планируется апробация аппарата для внутриволостного облучения источниками повышенной активности. Для расширения возможностей контактной терапии ведется работа по созданию гибких источников.

Физическим характеристикам источников ^{252}Cf были посвящены доклады С. Н. Крайтора и др. (Институт биофизики МЗ СССР) и Г. П. Едисютина и В. Я. Комара (ВНИИРТ). Результаты экспериментального изучения микродозиметрических характеристик этих источников освещались в докладе В. Г. Виденского и В. В. Фарнакеева (НИИМР АМН СССР).

Значительное место в дискуссии заняли вопросы дозиметрии и радиационного контроля при контактной