

аппаратуре, в частности «Аппаратура для внутриреакторного контроля нейтронного потока», где даны определения терминов, а также рекомендации по проектированию систем контроля, указаны основные параметры детекторов.

Документ «Использование систем защиты реактора для целей, не связанных с безопасностью», является дополнением к Публикации 231А. Он устанавливает принципы взаимодействия между системой защиты реактора и другими системами и оборудованием реактора.

В качестве Приложения к Публикациям 231 и 231А разработан документ о принципах проектирования аппаратуры для кипящих реакторов с тяжелой водой. Один из документов дает общие рекомендации по сбору и оценке данных для определения характеристик надежности аппаратуры систем защиты реакторов.

Председатель ТК-45 А. Рисс информировал делегатов о существенной активизации деятельности Технического комитета 85 ИСО и, в частности, Подкомитета 3 (ПК-3) в области реакторостроения.

Несколько десятков документов будут прорабатываться в течение ближайшего года как документы Секретариата ТК-45, секретариатов подкомитетов и рабочих групп (РГ).

РГ-3 (взаимозаменяемость) продолжит разработку документов по системе КАМАК. Будет подготовлен документ, устанавливающий принципы последовательной организации многокарусельных систем КАМАК. На заседаниях группы обсуждалась целесообразность издания различных документов, относящихся к системам NIM и КАМАК, в виде двух публикаций МЭК, каждая из которых содержит все документы, относящиеся к той и другой системам.

РГ-5 (геологоразведочная аппаратура) подготовит новую редакцию документа, устанавливающего типы и основные параметры радиометров, используемых при радиосортировке.

РГ-9 (детекторы ионизирующих излучений) решила пересмотреть Публикацию 340 («Стандартные методы испытаний усилителей и предусилителей для полупроводниковых детекторов») в связи с тем, что в последнее время появились новые, более совершенные методы измерения различных параметров. Намечено обсуждение документа, устанавливающего технические требования к криостатам и диарам для полупроводниковых детекторов. РГ-9 подготавливает словарь терминов, используемых в документах этой группы.

РГ-10 (многоканальные анализаторы) продолжит обсуждение исправленной по замечаниям национальных комитетов редакции документа по методам испытаний многоканальных амплитудных анализаторов, а также обсудит документ по типам, основным параметрам и методам испытаний устройств, применяемых с многоканальными анализаторами при высоких нагрузках.

Кроме того, РГ-10 должна начать обсуждение документа, регламентирующего методы испытаний генераторов для измерения интегральной и дифференциальной нелинейности многоканальных амплитудных анализаторов.

На пленарном заседании ТК-45 было решено создать новую группу и поручить ей подготовку документа по методам испытаний измерителей скоростей поступления импульсов с логарифмической шкалой.

Рабочие группы ПК-45А (реакторная аппаратура) РГ-А1, РГ-А2 и РГ-А3 продолжают обсуждение документов, среди которых «Общие принципы линий связи для систем защиты реакторов», «Применение ЭВМ для управления реакторами», «Внутриреакторные измерения температуры», «Периодические испытания и обследования систем защиты», «Контроль герметичности твэлов».

Рабочие группы ПК-45В (дозиметрия) РГ-В3 и РГ-В4 обсудят, в частности, документ по основным параметрам и методам испытаний дозиметров поглощенной дозы. Принято решение о постепенном переходе на единицы системы СИ в измерителях поглощенной дозы. Будут обсуждаться документы, устанавливающие основные параметры аппаратуры для контроля радиоактивных выбросов газов и аппаратуры для непрерывного измерения в атмосфере концентрации трития в паровой фазе. Продолжится обсуждение документа по техническим требованиям к радиометрам контроля α -, β - и α , β -загрязнений поверхностей, а также документа по мониторам для измерения нейтронной дозы. Будут обсуждены и другие документы.

В заключение следует отметить, что работа ТК-45 в 1974 г. и во время заседаний проходила напряженно и успешно. В работе различных органов Комитета во время очередных заседаний принимала участие делегация СССР в составе В. В. Матвеева, Л. Г. Киселева, Л. М. Исакова и Ю. Р. Куликова.

МАТВЕЕВ В. В., КИСЕЛЕВ Л. Г.

О первом Азиатском региональном конгрессе по радиационной защите

Первый Азиатский региональный конгресс по радиационной защите (15—20 декабря 1974 г.) был организован под руководством Международной ассоциации радиационной защиты (МАРЗ) Индийской ассоциацией по радиационной защите в сотрудничестве с Департаментом по атомной энергии и проводился в Атомном исследовательском центре в пригороде Бомбея.

Конгресс привлек большое внимание специалистов не только стран Азии, но Европы и Америки. На нем присутствовали делегаты из 24 стран, в частности представители МАГАТЭ и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Всего в работе конгресса приняли участие 300 человек.

На пяти пленарных заседаниях и на секциях было прочитано 182 доклада (130 от Индии, 13 от США, пять от Франции, по четыре от Японии, ФРГ и Бангладеш; остальные страны представили по одному — три доклада).

Рассматривались общие вопросы радиационной безопасности, а именно: организация службы радиационной защиты в масштабе страны, наиболее важные проблемы и исследования по радиационной безопасности; координация исследований, взаимная помощь, обучение; индивидуальная дозиметрия; атомная промышленность (риск и выгоды); законодательство по радиационной защите.

Кроме пленарных заседаний, работали шесть секций. На этих секциях обсуждались вопросы радиационной безопасности, радиобиологии, радиационной физики, защиты и расчета доз, радиоактивности окружающей среды, индивидуальной дозиметрии, повышения квалификации персонала радиационно-опасных объектов, контрольно-измерительной аппаратуры, дозиметрии нейтронов. Рассматривались также стандарты рентгеновского и γ -излучений, термоллюминесцентная дозиметрия и т. д.

Интересные доклады были представлены индийскими учеными (К. Намби, С. Суты, А. Гангули, С. Дуа и др.) по термоллюминесцентной дозиметрии на основе CaF_2 , CaSO_4 , LiF . Практически все доклады индийских ученых были посвящены анализу радиоактивных загрязнений воздушной среды. Следует отметить их тщательный подход как к вопросам аппаратуры, так и методическим. Японский ученый И. Хировани рассказал о системе обучения и подготовке персонала, обслуживающего радиационно-опасные объекты. Был дан обзор программы и методика обучения. Французские специалисты поделились опытом работы централизованной службы радиационной безопасности, рассказали о ее оснащении, объеме контроля. Практически во всех докладах, представленных странами Азии — участниками Конгресса, сообщалось об организации радиационной безопасности в масштабе страны. При этом приводились интересные данные об объемах работ, лучевых нагрузках, численности персонала, занятого в сферах применения радиоактивных изотопов и источников ионизирующих излучений.

Для участников Конгресса была организована выставка дозиметрических и радиометрических приборов, на которой в основном демонстрировалась аппаратура индийского производства. Заслуживает внимания автоматический газоанализатор на озон. Он позволяет определять концентрацию озона в присутствии окислов азота.

Был показан комплекс Атомного исследовательского центра, в котором, кроме ядерных реакторов, эксплуатируются экспериментальные и производственные мощные радиационные установки, предназначенные для проведения радиационно-биологических и радиационно-химических процессов. Большой интерес вызвала производственная установка для стерилизации медицинских изделий. Следует отметить ее высокую технику и культуру исполнения. В Центре имеются также две установки с неподвижным облучателем (облучатели собраны из радиоизотопов ^{60}Co), установка с облучателем из ^{137}Cs , установка стационарного типа с облучателем из радиоизотопов ^{60}Co и радиационная установка типа «Гамма-поле». Эти установки используются в экспериментальных целях.

Конгресс способствовал установлению контактов между учеными различных стран. Особенно полезен он был для ученых Индии, которые отметили, что успешное решение проблемы обеспечения радиационной безопасности зависит от установления еще более тесных контактов между учеными всего мира.

Стенограммы докладов будут изданы и направлены в СССР.

ЧИСТОВ Е. Д.

Научно-технические связи

Ознакомительная поездка в Швейцарию советских специалистов по газоохлаждаемым реакторам

Для ознакомления с состоянием и перспективами работ по быстрым и тепловым реакторам с гелиевым охлаждением 22—29 января 1975 г. была организована поездка в Швейцарию нашей делегации в составе В. А. Чеботарева, И. Х. Гаева, Е. В. Кусмарцева и М. В. Малько. Делегация посетила Швейцарский институт по исследованию реакторов в Вюрлингене (EIR), фирмы «Браун Бовери» в Бадене и «Зульцер» в Винтертуре, заслушала сообщения о деятельности фирмы «Чармелс» по перегрузочным машинам и цюрихского бюро ВВВУ по корпусам из предварительно напряженного бетона (ПНБ), а также ознакомилась со строительством АЭС в Гёсгене.

Основная задача 600 сотрудников EIR — проведение исследовательских и расчетных работ по физике, теплогидравлике, горючему, технологическим схемам и динамике будущих установок ННТ и GCFR с высокотемпературными реакторами. В них предполагается использовать прямой газотурбинный цикл с параметрами гелия перед турбиной 850°C и 60 бар в ННТ и 680°C , 90 бар в GCFR при КПД 37,5 и 30% соответственно. Компоновка трехпетлевого реактора ННТ на 1050 МВт (эл.) с тремя горизонтальными турбинами полностью интегральная с размещением всего оборудования в корпусе из ПНБ диаметром 45 и высотой 40 м.

Активная зона, разрабатываемая фирмой NUKEM (ФРГ), состоит из блочных твэлов с микрогорючим из двуокиси урана в двухслойных оболочках. Выбор твэлов блочного типа не связан с техническими соображениями и объясняется преемственностью решений, принятых для реакторов НТGR в США. Шаровые твэлы позволяют достичь более высоких температур, и их предполагается использовать и дальше, например в реакторе ТНTR (ФРГ). Строительство реактора ННТ планируется в ФРГ в 1980—1986 гг. без предварительного сооружения прототипного реактора, так как основные компоненты установки (корпус из ПНБ, обкладка, тепловая защита, опорные конструкции, активная зона и элементы вспомогательного оборудования) считаются освоенными промышленностью Швейцарии, ФРГ и США. Гелиевые турбины будут отработаны на опытных установках с неядерным подогревом в Оберхаузене (при параметрах 50 МВт, 750°C) и Юлихе (при параметрах 40 МВт, $850\text{—}1000^\circ\text{C}$), пуск намечен на 1976 г.

Для четырехпетлевого реактора GCFR мощностью 1000 МВт (эл.), проектные работы по которому завершены в 1972 г., предусматривается неинтегральная компоновка с размещением активной зоны в корпусе из ПНБ, турбин и теплообменников — между корпусом