

На совещании было заслушано 112 докладов. В соответствии с тематикой доклады были разбиты по секциям: проблемы метрологии нейтронного излучения; ядерные данные для нейтронных измерений; детекторы непрерывного действия и образцы веществ, применяемые для регистрации нейтронов; вопросы градуировки и аттестации; измерения характеристик полей нейтронов на реакторах с помощью различных образцов веществ и отдельных детекторов непрерывного действия; измерения характеристик полей нейтронов на ускорителях; вопросы оценки достоверности результатов измерений, планирования экспериментов и сличения мер и приборов.

Проблеме метрологии нейтронного излучения был посвящен обзорный доклад Р. Д. Васильева (ВНИИФТРИ), в котором дан анализ современного состояния и тенденций развития метрологии физических величин, характеризующих поля нейтронов на ядерно-физических установках (реакторах, критических стэндах и ускорителях). В докладе рассмотрены традиционные вопросы метрологического обеспечения прямых измерений отдельных физических величин, требующих использования эталонов. Однако с ростом запросов практики повышается роль косвенных измерений, позволяющих в отличие от прямых измерений с наилучшей точностью находить величины, выражаемые в единицах, не имеющих эталонов. При косвенных измерениях необходимо акцентировать внимание на периодических сличениях измерительных средств и методик. В докладе приведены результаты наиболее важных международных и национальных сличений и проанализированы источники их расхождений.

Деятельности Центра по ядерным данным был посвящен доклад В. И. Попова (ФЭИ). В докладе сделан краткий обзор современного состояния наиболее важных первичных опорных нейтронных сечений. Отмечается, что погрешность сечений достигает 10%, однако это не всегда удовлетворяет практическим запросам.

Широкое применение нейтронноактивационного метода измерений обусловило необходимость разработки и централизованного выпуска стандартных образцов и методик обработки результатов. В докладе, представленном группой авторов из ВНИИФТРИ, рассмотрена программа стандартизации нейтронноактивационных измерений, осуществляемая этим институтом в сотрудничестве с ИАЭ им. И. В. Курчатова, МИФИ и другими организациями. Все нейтронноактивационные детекторы разбиты на группы: по их применимости для регистрации нейтронов различных энергетических групп («теп-

ловые» детекторы до 0,5 эв, резонансные детекторы 0,5—3000 эв, пороговые детекторы 0,5—15 Мэв), по назначению (детекторы для измерения спектра нейтронов и детекторы сопровождения) и по температурной стойкости. Стандартизованы форма и кадмиевые экраны детекторов. Активационные детекторы и градуировочные источники аттестуются на установках ВНИИФТРИ. В докладе также ставится вопрос о разработке стандартных методик обработки результатов измерений. Этот вопрос является частью задачи метрологического обеспечения согласованности результатов нейтронноактивационных измерений. Необходимо отметить, что при разработке методик нейтронноактивационных детекторов расчетам спектров не уделяется достаточное внимание.

Много докладов было посвящено измерениям характеристик полей нейтронов на реакторах с помощью различных образцов веществ. Из этих докладов определенным интересом представляло сообщение А. М. Аглицкого и др. об измерениях потоков и спектров быстрых нейтронов в реакторе Ново-Воронежской АЭС методом пороговых реакций. Спектры быстрых нейтронов восстанавливались по экспериментальным данным методами экспоненциальной аппроксимации.

В докладе, представленном от ИАЭ, были изложены вопросы определения энергетических спектров и потоков быстрых нейтронов при облучении материалов в исследовательских реакторах.

Для непрерывного контроля полей нейтронов в реакторах все большее применение находят детекторы прямой зарядки (ДПЗ). О проводимых во ВНИИТе работах по ДПЗ интересное сообщение сделали Н. Д. Розенблюм и др. Рассмотрено современное состояние ДПЗ. Отмечено, что указанный метод метрологически эквивалентен методу радиоактивных индикаторов. Применение фильтров и метода двух ДПЗ дают возможность измерять потоки эпитепловых, тепловых, резонансных нейтронов, а также кадмиевое отношение.

Современное состояние разработки ДПЗ позволяет выпускать паспортизованные детекторы, обеспечивающие измерения абсолютных потоков нейтронов с погрешностью $\pm 5\%$.

Хотя совещание было названо координационным, оно носило скорее характер научно-технической конференции. Совещание приняло решение, определяющее дальнейшее развитие работ в направлении метрологии нейтронного излучения. Материалы совещания будут изданы отдельным сборником.

В. И. ВИХРОВ

Установки и приборы

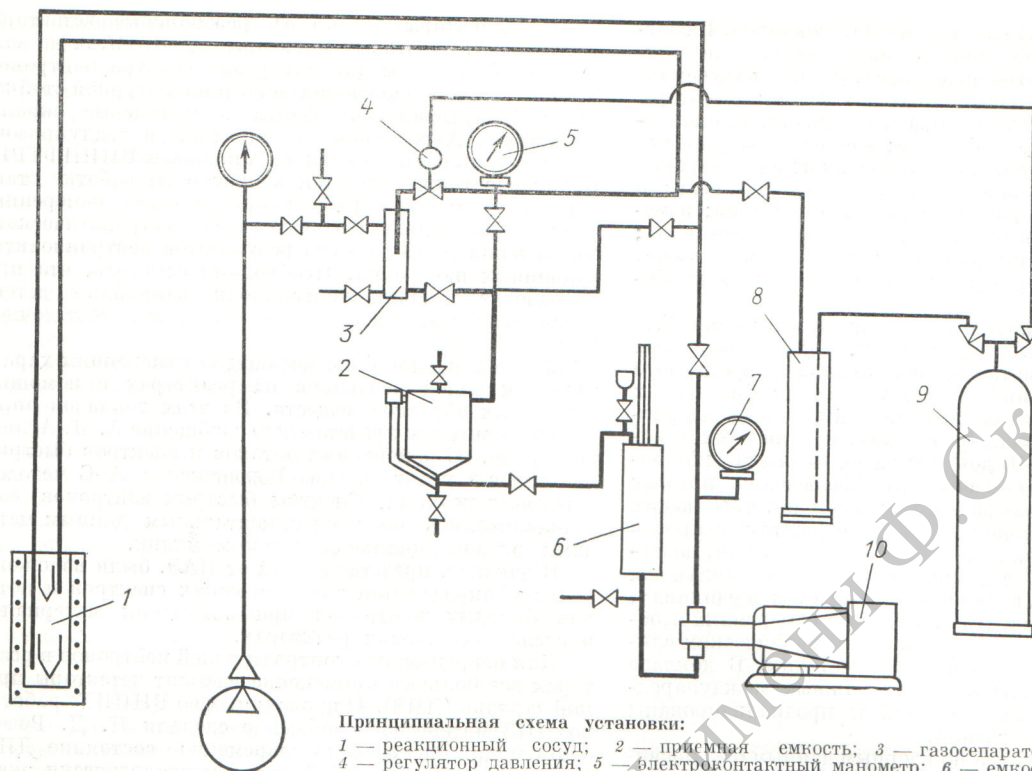
Экспериментальная установка для исследования радиолиза органических веществ

В Институте ядерной энергетики АН БССР на реакторе ИРТ-2000 создана и работает петлевая экспериментальная установка для изучения процессов радиолиза индивидуальных органических соединений и их смесей в жидкой и паровой фазах. Конструкция установки позволяет проводить облучение продуктов как в проточных, так и в циркуляционных условиях.

Давление в реакционной зоне может изменяться от 1 до 70 атм, температура от 50 до 350° С.

Принципиальная схема установки приведена на рисунке.

Радиолиз соединений происходит под воздействием n - и γ -излучений реактора в реакционном сосуде объемом 100 мл, который помещен в вертикальный канал реак-



Принципиальная схема установки:

- 1 — реакционный сосуд; 2 — приемная емкость; 3 — газосепаратор; 4 — регулятор давления; 5 — электроконтактный манометр; 6 — емкость для сырья; 7 — образцовый манометр; 8 — осушитель; 9 — баллон со сжатым азотом; 10 — жидкостный насос.

тора ИРТ-2000. Температура подвергаемой облучению среды измеряется двумя хромель-алюмелевыми термомпарами и регистрируется вторичным прибором ЭПП-09. Обогрев реакционной зоны осуществляется электронагревателем мощностью 1,0 кВт и регулируется дистанционно с пульта установки.

Растворы из емкости для сырья подаются на облучение жидкостным насосом высокого давления. Насос снабжен регулируемыми винтами, позволяющими менять его производительность в пределах 35—700 мл/ч, что дает возможность соответственно варьировать величину поглощенной дозы при постоянной мощности реактора. Измерение скорости потока жидкости, поступающей на облучение, осуществляется с помощью специального устройства, смонтированного в сырьевую емкость.

Давление, необходимое для проведения эксперимента, задается пневматическим регулятором. Давление контролируется на входной линии с помощью образцового манометра. Установленный на выходной линии электроконтактный манометр автоматически поддерживает в системе заданное давление.

Облученный продукт поступает в газосепаратор, откуда радиолитические газы отводятся в специальную вентиляцию, при этом часть их отбирается для анализа. На выходе газосепаратора контролируется также скорость выделения радиолитических газов. Жидкая фаза выводится через вентиль для замера скорости потока и отбора жидких проб на анализ или же скапливается в приемной емкости. При необходимости работы в циркуляционном режиме облученная смесь может быть вновь возвращена в емкость для сырья и направлена в зону облучения.

В установке предусмотрена продувка реакционного сосуда азотом для удаления воздуха перед облучением растворов, а также вакуумирование линии при отборе газовых проб.

Все технологические линии, узлы и арматура установки выполнены из нержавеющей стали X18H10T.

Установка позволяет довольно быстро и с достаточной степенью точности проводить исследования по радиолузу различных соединений.

А. В. АБРОСИМОВ, В. М. КОРОЛЕВ, В. Ф. ЛИХОЛАП,
Е. П. ПЕТРЯЕВ