

Советско-французский семинар по физике, гидравлике и теплообмену водо-водяных реакторов

Во время посещения французской делегацией советских атомных центров в Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова 7—10 октября 1974 г. был организован Советско-французский семинар «Физика», гидравлика, теплообмен водо-водяных реакторов».

Французская делегация состояла из 10 человек: восемь — из атомного центра Сакле, двое — из Гренобля.

Французские ученые представили 10 обзорных докладов по расчетным приемам водо-водяных реакторов. В докладах были рассмотрены нейтронно-физические и тепловые расчеты реакторов, экспериментальные исследования, проводимые на критических сборках, определения изотопного состава выгоревшего горючего, теплогидравлические расчеты топливных сборок методом ячеек, расчет параметров реакторов при так называемой «большой аварии» (разрыв циркуляционной трубы) и другие вопросы. В целом доклады давали

представление о совокупности расчетных средств, используемых во Франции.

Советские ученые представили 14 докладов. В них обсуждались уравнения термализации, программы расчета распределения тепловых нейтронов, экспериментальное исследование некоторых нейтронно-физических параметров, экспериментально полученные теплогидравлические характеристики топливных сборок, переходные режимы многоканальных систем, кризис теплообмена и способы повышения критических нагрузок и другие вопросы. Советская программа докладов была менее систематичной, но зато она содержала более новые материалы.

В конце семинара развернулись оживленные прения. В последний день французские гости осмотрели экспериментальные установки ИАЭ, которые были использованы при разработках водо-водяных энергетических реакторов.

СКВОРЦОВ С. А.

Зимнее заседание Американского ядерного общества 1974 г.

27—31 октября 1974 г. в Вашингтоне состоялось очередное заседание Американского ядерного общества, на которое впервые были приглашены ученые Советского Союза.

Американское ядерное общество было организовано в декабре 1954 г. как научная и учебная организация. Основные задачи Общества — популяризация и стимулирование науки в области ядерных исследований и смежных областях. Общество способствует изданию трудов своих членов, организывает конференции и симпозиумы. Его отделы возглавляют видные ученые из университетов и научно-исследовательских институтов (лабораторий). В настоящее время Общество насчитывает более 11 тыс. членов, в том числе около 900 иностранных ученых из 40 стран. Общество пользуется большим влиянием и авторитетом среди научно-исследовательских учреждений и промышленных корпораций. Оно поддерживает тесную связь с КАЭ США и более чем с 1500 корпорациями, научно-исследовательскими и учебными заведениями.

О размахе деятельности Общества можно судить хотя бы по данному заседанию, которое было посвящено проблеме быстрых реакторов. Заседания проводились по секциям. Работало 14 секций с общим количеством участников не менее 1000 человек. Представлено было около 450 докладов. Помимо американских ученых и представителей КАЭ США в заседании участвовали ученые из Франции, ФРГ, Бельгии, СССР и др. стран.

На заседании были изложены американская, французская и немецкая (ФРГ) программы работ по усовершенствованному горючему, конструкции твэлов, радиационным испытаниям горючего и твэлов в целом для быстрых реакторов. Характерным для всех программ является повышенный интерес ко времени удвоения, на что раньше западные ученые обращали значительно меньшее внимание, и к наиболее перспективному горючему для быстрых реакторов — смешанным карбидам и нитридам, хотя значительное место отводится и дальнейшему усовершенствованию и окисного горючего.

Ключевыми вопросами, интересующими сейчас зарубежных ученых с точки зрения оптимального решения конструкции твэлов для быстрых реакторов, являются: 1) допустимые температуры в сердечнике, 2) эффективная плотность сердечника, 3) теплопередающая среда в твэле — натрий или гелий, 4) геометрические параметры твэла — толщина оболочки, диаметр сердечника, величина теплопередающего зазора, 5) допустимые линейные мощности твэла, 6) пути снижения силового взаимодействия сердечника с оболочкой твэла, 7) пути предупреждения карбидизации оболочки.

Американская программа всестороннего изучения карбидного и нитридного горючего составлена таким образом, чтобы к 1979—1980 гг. сделать выбор между этими двумя видами горючего и в дальнейшем продолжить отработку и промышленное освоение одного из них. Предполагается, что к 1985 г. будет накоплен достаточный опыт по свойствам усовершенствованного горючего, его надежности и экономическим характеристикам.

Недостатком нитридного горючего, как известно, является то обстоятельство, что азот-14, содержание которого в природном азоте составляет 99,62%, обладает большим сечением захвата нейтронов. Однако, по мнению ряда американских ученых, это обстоятельство не должно ослаблять интерес к нитриднему горючему, которое обладает рядом преимуществ. Они считают вполне реальной и, по-видимому, экономически оправданной задачу разделения изотопов азота. В связи с этим интересно заметить, что в Институте прикладных наук Бэттла (г. Коламбус, шт. Огайо), который мы посетили, в настоящее время занимаются изучением только нитридного смешанного горючего.

Французская и немецкая (ФРГ) программы основное внимание уделяют изучению карбидного горючего как наиболее перспективного, признавая в то же время, что для первых быстрых реакторов основным видом горючего остается окисное.

Западные ученые едины в оценке достижимого времени удвоения при использовании карбидного горючего: