

ХРОНИКА

8-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ЯДЕРНЫМ ПРОБЛЕМАМ ТЕРМОЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ

С 30 сентября по 5 октября 2007 г. в Хайдельберге (Германия) проходил 8-й Международный симпозиум по ядерным проблемам термоядерной энергии.

На симпозиуме рассматривалась ядерная технология Международного термоядерного экспериментального реактора ИТЭР и термоядерных реакторов следующих поколений, а также смежные проблемы. Симпозиум предоставил возможность заслушать доклады о техническом прогрессе, достигнутом в последнее время, обсудить ключевые проблемы и возможные пути их решения.

В работе симпозиума приняли участие 372 специалиста из 24 стран. Наиболее крупные делегации были из Германии (94 чел.), Японии (72 чел.), Франции (43 чел.), США (31 чел.), Китая (22 чел.), Италии (21 чел.), Республики Корея (19 чел.). Российская и нидерландская делегации насчитывали по 13 человек. В российской делегации были восемь сотрудников НИКИЭТ им. Н.А. Доллежаля, три сотрудника НИИЭФА им. Д.В. Ефремова, сотрудница Института ядерной физики (Гатчина) и сотрудник Курчатовского института (автор данного отчета). Далее по численности идут делегации Великобритании (12 чел.), Испании (7 чел.) и Венгрии (5 чел.).

На симпозиуме были заслушаны три ключевых сообщения:

- Норберта Хольткампа (ИТЭР) «Состояние подготовки к строительству ИТЭР»;
- Мин Кванг Тран (Швейцария) «Обзор концепций реактора ДЕМО и их совместимость с «быстрым развитием» термоядерной энергетики»;
- Антона Мёзланга (Карлсруэ) «Стратегия разработки конструкционных реакторных материалов и материалов, контактирующих с плазмой».

Проведено пять пленарных заседаний:

- ИТЭР и «расширенный подход»;
- Термоядерная энергетика после ИТЭР;
- Топливный цикл и горение плазмы;
- Разработка материалов и IFMIF;
- Исследования реакторов-стеллараторов.

На семи параллельных и пяти стендовых сессиях доклады были представлены по следующим темам:

- технология первой стенки и компоненты, работающие при высоких тепловых потоках;
- технология изготовления blankets;
- топливный цикл и операции с тритием;
- материалы, применяемые в ядерных компонентах;
- вакуумный корпус;
- проекты ядерных систем и реакторные исследования;
- проблемы безопасности и обращения с отходами;
- разработка расчетных моделей для ядерной технологии и их экспериментальная проверка;
- ремонт и обслуживание;
- управление горячей плазмой и работа установки при горении плазмы;
- исследования термоядерного синтеза при инерционном удержании плазмы и соответствующие технологии;
- вклад ядерных технологий термоядерных установок в другие области науки и технологии.

Всего было представлено 273 доклада: 77 устных и 196 стендовых.

Кроме того, состоялась дискуссия экспертов по стратегии ускоренного развития термоядерной энергетики. В дискуссии приняли участие

- Ян Кук (Европейский Союз),
- Борис Колбасов (Россия),
- Сатоси Кониси (Япония),
- Миеун Квон (Корея),
- Фаррох Наджабади (США),

— Радхакришнан Сринивасан (Индия),

— Иикан Ву (Китай).

Основные дискуссионные вопросы:

— сколько лет необходимо для разработки и сооружения демонстрационного термоядерного энергетического реактора (ДЕМО) и коммерческой (промышленной) термоядерной электростанции (КТЭ)?

— можно ли и следует ли обойтись без промежуточной (между ДЕМО и КТЭ) прототипной промышленной термоядерной электростанции?

Американский представитель Ф. Наджабади усомнился в необходимости реактора ДЕМО: зачем строить дорогой и сложный реактор ДЕМО? Не разумнее ли решить научно-технические вопросы на серии более мелких термоядерных установок?

Китайский представитель И. Ву поднял вопрос о целесообразности сооружения демонстрационного гибридного (синтеза-деления ядер) реактора.

Точка зрения российского представителя:

— если мы стремимся ускорить развитие термоядерной энергетики, от сооружения промежуточной прототипной термоядерной электростанции между ДЕМО и КТЭ следует отказаться;

— если не учитывать неизбежные бюрократические, политические и финансовые затруднения, реактор ДЕМО может быть сооружен к 2030 г., а КТЭ — к 2050 г.;

— так как нам необходимо испытать реакторные системы в комплексе (с синергетическими эффектами) в условиях, максимально приближенных к условиям в реальном энергетическом реакторе, замена реактора ДЕМО на серию малых установок неприемлема;

— научно-технические аргументы доктора Ву правильны, но вряд ли он будет поддержан сегодня европейской и американской сторонами;

— сооружение реактора ДЕМО на международной основе существенно дешевле, чем его разработка и строительство любой страной в одиночку, поэтому актуальными являются вопросы:

каков механизм присоединения к «расширенному подходу»?

кому следует направлять соответствующие заявления?

какова ожидаемая стоимость присоединения страны к работам по IFMIF (международной установке для облучения термоядерных материалов) и проектированию демонстрационного термоядерного реактора в рамках «расширенного подхода»?

После дискуссии представитель Европейской комиссии Алехандро Сурита (Zurita) сказал, что поставленные вопросы приняты и после возвращения из командировки на них будут даны ответы. 29 октября 2007 г. А. Сурита прислал письмо, в котором говорилось: «Заинтересованные участники соглашения о строительстве ИТЭР должны официально выразить свое намерение участвовать в работах в рамках Расширенного подхода. Такое официальное заявление должно быть направлено Руководящему комитету, координирующему работы в рамках Соглашения о расширенном подходе, который обладает соответствующей правосубъектностью. Общие рекомендации по полученному заявлению будут сформулированы Руководящим комитетом расширенного подхода. На основе этих рекомендаций руководители конкретных проектов смогут предложить Руководящему комитету условия присоединения нового участника к работам в рамках возглавляемого ими проекта. Вся корреспонденция, направляемая в Руководящий комитет, должна быть адресована секретариату Руководящего комитета для рассмотрения Руководящим комитетом расширенного подхода:

1) Mr. Gregor VON RINTELEN

European Commission

DG RTD J.3

B-1049 Brussels.

2) Mr. Hiroshi SHIRAI

Secretariat for the BA SC

ITER Project Promotion Group

Japan Atomic Energy Agency.

Ближайшее заседание Руководящего комитета состоится 15 ноября 2007 г. Один из вопросов повестки дня будет посвящен участию стран, подписавших Соглашение о строительстве ИТЭР, в работах в рамках расширенного подхода. Вы будете проинформированы о результатах предстоящего обсуждения».

На пленарном заседании симпозиума заместитель генерального директора Международной организации ИТЭР Н. Хольткамп сообщил, что Китай ратифицировал Соглашение о создании Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместного осуществления проекта ИТЭР. Так как другие шесть участников соглашения ратифицировали его ранее, соглашение вступило в силу.

В настоящее время штат Организации ИТЭР насчитывает более 200 сотрудников. Однако они вместо размещения заказов на поставку оборудования занимаются корректировкой технического проекта.

Требуемые затраты на корректировку проекта оцениваются в 70—120 млрд евро. Они включают установку дополнительных магнитных катушек внутри проходов в вакуумном корпусе для уменьшения ELMов (мод, локализованных на краю плазменного шнура) и мод, обусловленных электрическим сопротивлением стенок разрядной камеры, разработку сверхпроводящих магнитов со сверхпроводником, не деградирующим при работе установки, подтверждение возможности ремонта коллекторов системы охлаждения бланкета, находящихся внутри вакуумного корпуса, дополнительные работы по вакуумному корпусу, внутрикорпусным компонентам, контактирующим с плазмой материалов. Однако наибольшее беспокойство вызывают проблемы безопасности, поскольку они привлекают внимание лицензионных органов. Это в первую очередь:

- предотвращение накопления пыли и водорода в размерах, чреватых взрывом и выбросом за пределы барьеров удержания;

- снижение накопления трития (и пыли) внутри вакуумного корпуса, мониторинг этого накопления и удаление трития и пыли;

- обращение с радиоактивными отходами и их хранение;

- ослабление последствий прорыва воздуха (и воды) внутрь вакуумного корпуса.

Н. Хольткамп предложил устранить углеродные элементы при работе с тритием.

Председатель Совета ИТЭР (внутреннего) сэр Хрис Ливеллин Смит в своем выступлении, подготовленном совместно с другими руководителями Европейской термоядерной программы (Е. Богушем, Ф. Гнесото, Г. Марбахом, Дж. Памелой), при открытии симпозиума призвал к «агрессивному» (более рискованному) подходу к развитию термоядерной энергетики после ИТЭР: после ДЕМО — коммерческая термоядерная электростанция, никаких прототипных энергетических реакторов. Реактор ДЕМО должен быть построен через 30, а не через 35 лет. Промышленная (коммерческая) термоядерная электростанция должна быть построена через 45—50 лет.

Выступление Н. Митчелла с докладом «Обзор магнитной системы ИТЭР» на пленарной сессии произвело впечатление, что докладчик обходит основные проблемы, отмеченные при анализе требуемых корректировок проекта.

Дж. Совка (ИТЭР) сказал, что на конкурсной основе к компоновке реакторного комплекса привлечены пять архитекторов. Они столкнулись с дефицитом площади размещения ИТЭР. Важную роль играют сроки проектирования, так как время — деньги.

Иошикацу Окумура (Японское агентство по атомной энергии) сообщил, что Соглашение о расширенном подходе вступило в силу.

Европейские партнеры рассматривают его как ступеньку в ускоренном развитии термоядерной энергетики.

Японские партнеры рассматривают его как третью стадию основной программы научно-исследовательской и конструкторской программы работ по термоядерной энергии.

3 июля 2007 г. в Рикасё был открыт офис для работ по расширенному подходу. Его штат достиг к концу сентября 200 человек.

Назначены руководители проектов и председатели комитетов по руководству проектами:

- по международной установке для облучения термоядерных материалов IFMIF: подтверждению основных технических характеристик, техническому проектированию и сооружению установки:

- руководитель проекта П.Л. Ганн,

- председатель Комитета по руководству проектом Хидеюки Такацу (JAEA);

- по проекту научно-исследовательских центров: центра компьютерного моделирования в области термоядерного синтеза, центра дистанционного проведения экспериментов и координационного центра

по технологии термоядерных энергетических установок, в том числе международного центра проектирования демонстрационного реактора:

руководитель проекта М. Араки,

председатель Комитета по руководству проектом Карл Лакнер (Гархинг).

9-й симпозиум по ядерным проблемам термоядерных реакторов состоится в Даляне, Китайская Народная Республика, в октябре 2009 г. Председателем симпозиума назначен профессор Чуанхонг Пан (Юго-западный институт физики — SWIP, Чэнду), ученым секретарем местного организационного комитета — профессор Иикан Ву (Институт физики плазмы Китайской академии наук, Хэфэй).

Подготовил Б.Н. Колбасов

О СОЗДАНИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИТЭР

24 октября 2007 г. официально вступило в силу Соглашение о создании Международной организации ИТЭР по термоядерной энергии для совместного осуществления проекта ИТЭР. В честь этого события сотрудники Международной организации ИТЭР в Кадараше, Франция, подняли бокалы вместе со своими коллегами из семи сторон-участниц, которые участвовали в торжестве посредством прямой видеосвязи.

Исполняющий обязанности генерального директора Организации ИТЭР Канаме Икеда вместе с исполняющим обязанности первого заместителя генерального директора Норбертом Хольткампом открыли доску с названием созданной организации. По его словам, это «стартовый момент уникального научного предприятия» (Интернет: http://www.iter.org/a/index_nav_6.htm).



7 ноября 2007 г. министр высшего образования и науки Франции Валери Пекрессе от лица правительства Франции и генеральный директор Организации ИТЭР К. Икеда подписали Соглашение о штаб-квартире, определяющее правовое положение Организации ИТЭР во Франции.

Это соглашение определяет условия сотрудничества между новой Международной организацией и властями Франции в области безопасности населения, защиты окружающей среды, ядерной безопасности и радиационной защиты.

27—28 ноября 2007 г. в Исследовательском центре Кадараш, Франция, состоялось первое заседание Совета ИТЭР. В работе совета приняли участие 77 человек. Заместитель генерального директора МАГАТЭ Вернер Буркарт председательствовал при открытии заседания и обсуждении двух первых пунктов повестки дня Совета.

Совет выбрал Кристофера Ллевеллин-Смита (ЕС) председателем, а академика Евгения Велихова (РФ) вице-председателем Совета.

Была утверждена повестка дня заседания с предложением российской делегации о принятии логотипа Организации ИТЭР и строительстве на территории комплекса ИТЭР гостиницы для специалистов, командируемых на короткий срок.

Совет назначил К. Икеду (Япония) генеральным директором Организации ИТЭР. По предложению К. Икеды первым заместителем генерального директора назначен Н. Хольткамп (ЕС), заместителями генерального директора:

Шаоки Ванг (Китай) — по административным вопросам;

Карлос Алехарде (ЕС) — по безопасности;

Валерий Чуянов (Россия) — по науке и технологиям;

Гари Джонсон (США) — по токамаку;

Ионг-Хван Ким (Корея) — по инженерным вопросам;

Дхирай Бора (Индия) — по информационным технологиям и диагностике.

Секретарем Совета ИТЭР назначена Сашико Ишицака (Япония).

Заслушав отчет генерального директора Организации ИТЭР о завершении работ по анализу проекта ИТЭР, а также рекомендации временного Научно-технического консультативного комитета (НТКК) и временного Административного консультативного комитета (АКК), Совет ИТЭР отметил, что по большинству вопросов найдены удовлетворительные решения. Совет поручил Организации ИТЭР с участием национальных агентств ИТЭР завершить оптимизацию проекта с учетом замечаний НТКК и внести необходимые исправления в базовый проект. В тех случаях, когда изменения в проекте повлекут за собой необходимость перераспределения поставок между партнерами, провести необходимые консультации с заинтересованными сторонами. Совет поручил Организации ИТЭР разработать, исходя из откорректированного базового проекта, полный план реализации проекта и смету затрат и представить их на рассмотрение на следующем заседании Совета.

По докладу генерального директора Организации ИТЭР Совет ИТЭР утвердил в предварительном порядке «Проектные спецификации» и поручил подготовить окончательный документ после его рассмотрения НТКК и АКК.

Был заслушан отчет о наборе персонала в Организацию ИТЭР. По предложению генерального директора Совет утвердил план набора персонала в 2008 г. В настоящее время в Организации ИТЭР насчитывается около 150 профессиональных сотрудников, в том числе от России — 15, в соответствии с российской долей вноса (10%). В течение следующего года предполагается зачислить по результатам конкурса еще около 150 сотрудников. Совет ИТЭР поручил Организации ИТЭР подготовить к следующему заседанию план по персоналу, исходя из объема и графика работ по проекту.

Совет ИТЭР заслушал отчет об исполнении бюджета на 2007 г. и поручил Организации ИТЭР регулярно представлять такие отчеты, в том числе по взносам сторон в натуральной форме. Проект бюджета на 2008 г. был одобрен, и рассмотрены предварительные проекты бюджетов на 2009 и 2010 гг. (В бюджете Российской Федерации на 2008—2010 гг. необходимые средства предусмотрены.)

Кроме того, Совет ИТЭР:

- заслушал отчет за 2007 г. по контрактам, заключенным Организацией ИТЭР, и планы на 2008 г. Совет поручил Организации ИТЭР существенно снизить число контрактов, заключенных без проведения конкурса;

- утвердил процедуру пересчета денежных взносов Сторон в условные зачетные единицы, с учетом коэффициента инфляции (на основе данных Евростата);

- одобрил предложение генерального директора по введению дополнительных категорий персонала Организации ИТЭР для краткосрочников и поручил подготовить к следующему заседанию уточненное «Положение о персонале», проработав вопрос о привилегиях и иммунитете этих сотрудников;

- рассмотрел подготовку соглашений о сотрудничестве с МАГАТЭ, ЦЕРНом и Монако;

- принял к сведению состав членов АКК, предложенных Сторонами (от России — В.М. Коржавин и В.С. Власенков), и назначил председателем АКК Р. Айотти (США) и заместителем АКК Г. Ли (Корея);

- основываясь на предложениях Сторон, утвердил состав НТКК (от России — В.П. Смирнов и О.Г. Филатов) и назначил председателем НТКК П. Кау (Индия) и заместителем председателя Ю. Ван (Китай);

- по рекомендации Сторон утвердил состав Комиссии по финансовому аудиту (от России — Т.Б. Воробьева). Председателем комиссии будет назначен представитель Японии;

- поручил Организации ИТЭР проработать вопрос о строительстве гостиницы на площадке ИТЭР, а также предложения о логотипе Организации ИТЭР.

Следующее заседание Совета ИТЭР состоится 17—18 июня 2008 г. в Аомори, Япония.

3 декабря 2007 г. в сети Интернет был зарегистрирован сайт российского Агентства ИТЭР (www.iterrf.ru) — структурного подразделения РНЦ «Курчатовский институт», который предназначен для открытого доступа к информации о его структуре, деятельности и истории. Сайт предназначен как для служебного, так и для ознакомительного пользования и оптимизирован для индексации основными поисковыми системами (Yandex, Rambler, Google).