

ISSN 0202—3822

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

СЕРИЯ
ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

2021

Том 44
Выпуск 2



Этот выпуск журнала содержит 20 докладов и восемь кратких сообщений о докладах, представленных на 4-й Международной конференции по подкритическим гибридным системам ядерного синтеза-деления, которая проходила в Москве с 25 по 27 ноября 2020 г.

Интерес к гибридным системам синтеза-деления среди специалистов по ядерным реакторам деления и термоядерным реакторам ярко проявился ещё в конце 70-х годов прошлого столетия [1—3]. Тогда, изучая вопрос, в какой области энергетики термоядерные установки могут быть наиболее востребованными, ведущие специалисты СССР и США отметили, что с помощью гибридных реакторов синтеза-деления можно более эффективно, чем, применяя другие технологии, обеспечить делящимся топливом ядерную энергетику в условиях надвигающегося дефицита источников энергии.

При этом отмечалось, что сооружение первых гибридных реакторов должно встретить меньшие технологические трудности, чем сооружение первых «чистых» термоядерных реакторов, так как в гибридных реакторах заметно смягчается требование обеспечить большую плотность потока нейтронов на первую стенку. Задача наработки делящегося топлива вместо непрерывной выработки электроэнергии снимает требование стационарной работы термоядерного компонента установки. При наработке делящегося топлива в гибридной системе удельный выход радиоактивности, согласно оценкам, существенно меньше, чем при других способах трансмутации чётных тяжёлых изотопов в нечётные. Гибридные системы синтеза-деления, ориентированные одновременно на воспроизводство делящихся изотопов и производство электроэнергии, выгодно отличаются от обычных энергетических ядерных реакторов деления уровнем ядерной безопасности благодаря своей подкритичности.

Международные конференции по гибридным системам синтеза-деления проводятся под эгидой МАГАТЭ. Постепенно в разработки гибридных реакторов включаются новые коллективы. Китайские коллеги активно изучают эти реакторы с самого начала работ в этой стране по термоядерной тематике. Евратом длительное время игнорировал гибридные реакторы. Тем более приятно было видеть на прошедшей конференции итальянские доклады с большим числом авторов из разных городов страны.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации поручило организовать подготовку и проведение конференции заведующему кафедрой физики плазмы МИФИ В.А. Курнаеву. К великому сожалению, он скончался за два дня до начала конференции, и организационные функции взяли на себя Ю.М. Гаспарян (МИФИ) и Б.В. Кутеев (НИЦ «Курчатовский институт»). Они обратились к редколлегии нашего журнала с просьбой напечатать труды конференции. Редколлегия согласилась на этот эксперимент, хотя у неё отсутствовал опыт такого рода. Эксперимент был нелёгкий. Все доклады, а их число было вдвое больше обычного числа статей в журнальном выпуске, представлялись на английском языке. Опыта же редактирования англоязычных рукописей у нас практически нет. Пришлось обратиться к специалисту по английскому языку. Результаты этого эксперимента представляются вашему вниманию.

Список литературы

1. Головин И.Н., Шаталов Г.Е., Колбасов Б.Н. Некоторые вопросы гибридных термоядерных реакторов. — В сб.: АН СССР. Энергетика и транспорт, 1975, № 6, с. 28—34.
2. Головин И.Н., Колбасов Б.Н., Орлов В.В., Пистуневич В.И., Шаталов Г.Е. Проблема ядерного топлива и гибридные реакторы. — В сб.: Труды 2-го советско-американского семинара. Москва, 14.03—01.04.1977. — М.: Атомиздат, 1978, с. 5—14.
3. Velikhov E.P., Glukhikh V.A., Gur'ev V.V., Kadomtsev B.B. et al. Tokamak-type thermonuclear hybrid reactor for the production of fission fuel and electric energy. — Soviet Atomic Energy, 1978, vol. 45(1), p. 653—660.

Редколлегия журнала «ВАНТ. Сер. Термоядерный синтез».

Главный редактор

Е.П. Велихов, академик РАН, почётный президент НИЦ «Курчатовский институт»

Редакционная коллегия:

Б.Н. Колбасов, зам. главного редактора, с.н.с., НИЦ «Курчатовский институт», Москва

А.Б. Кукушкин, зам. главного редактора, в.н.с., д.ф.-м.н., профессор, НИЦ «Курчатовский институт», Москва

Е.А. Филимонова, ответственный секретарь, н.с., НИЦ «Курчатовский институт», Москва

А.Б. Алексеев, рук. департамента, д. техн. н., Международная организация ИТЭР, Сен-Поль-ле-Дюранс, Франция

А.В. Бурдаков, зав. лабораторией, д.ф.-м.н., ИЯФ им. Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск

В.А. Быков, нач. группы, к. техн. н., ИФП им. Макса Планка, Грайфсвальд, Германия

Ю.М. Гаспарян, и.о. зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент, НИЯУ МИФИ, Москва

Л.Е. Захаров (Zakharov), в.н.с., д.ф.-м.н., Li-WFusion, Princeton, NJ, USA

Н.А. Кирнева, начальник лаборатории, к.ф.-м.н., доцент, НИЦ «Курчатовский институт», Москва

Д.В. Коваленко, начальник группы, н.с., АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», Троицк, Москва

А.В. Козлов, советник директора, д. техн. н., АО «Институт реакторных материалов», г. Заречный, Свердловская обл.

С.И. Крашенинников (Krashennikov), профессор, д.ф.-м.н., University of California at San Diego, San Diego, CA, USA

М.В. Кривошеев, к.ф.-м.н., СПб политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

А.С. Кукушкин, в.н.с., к.ф.-м.н., НИЦ «Курчатовский институт», Москва

А.Ю. Лешуков, зам. начальника отдела, НИКИЭТ им. Н.А. Доллежала, Москва

В.Б. Минаев, в.н.с., к.ф.-м.н., ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург

А.Б. Минеев, в.н.с., к.ф.-м.н., НИИЭФА им. Д.В. Ефремова, Санкт-Петербург

С.В. Мирнов, начальник отдела, д.ф.-м.н., профессор, АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», Троицк, Москва

С.Л. Недосеев, нач. лаборатории, д.ф.-м.н., доцент, НИЦ «Курчатовский институт», Москва

А.Н. Романников, научный руководитель по УТС и плазменным технологиям, д.ф.-м.н., АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», Троицк, Москва

П.В. Романов, советник нач. отдела, к. техн. н., Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Москва

В.Ю. Сергеев, д.ф.-м.н., профессор, СПб политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

А.В. Спицын, начальник лаборатории, с.н.с., к.ф.-м.н., НИЦ «Курчатовский институт», Москва

И.Л. Тажибаева, заместитель директора, д.ф.-м.н., профессор, ИАЭ НЯЦ Республики Казахстан, Курчатов, Республика Казахстан

В.М. Чернов, г.н.с., д.ф.-м.н., профессор, АО «ВНИИИМ» им. А.А. Бочвара, Москва

В.М. Шарапов, в.н.с., д.ф.-м.н., ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН, Москва

Редактор Карпова Татьяна Юрьевна
karpova.tat@fc.iterru.ru, тел.: 7-499-196-98-31

Соучредители: Автономная некоммерческая организация Координационный центр «Управляемый термоядерный синтез — международные проекты» (УТС-Центр), федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Журнал (основан в 1978 г.) зарегистрирован в реестре Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ № ФС77-73164 от 02 июля 2018 г.; электронное периодическое издание Эл. № ФС77-73162 от 22 июня 2018 г.

Подписной индекс в Каталоге периодики агентства «Урал-Пресс» № 70541

Журнал включён в Перечень журналов ВАК, индексируется в базах данных Scopus, Ulrich's Periodicals Directory и РИНЦ на платформе Web of Science, имеет цифровой идентификатор статей (digital object identifier — DOI), реферируется в РЖ ВИНТИ РАН, имеет в открытом доступе полнотекстовую электронную версию на сайте <http://vant.iterru.ru> и на платформе Российской научной электронной библиотеки <http://www.elibrary.ru>

Импакт-фактор журнала в РИНЦ: 0,407

© Редколлегия журнала ВАНТ. Серия Термоядерный синтез, 2021 г.

© <http://vant.iterru.ru>

Вопросы атомной науки и техники
С е р и я: Термоядерный синтез
Том 44, выпуск 2

Ответственные за выпуск Б.Н. Колбасов, Е.А. Филимонова
Редактор Н.В. Бокша. Верстальщик И.Н. Альбицкая-Коростелева. Корректор Н.В. Бокша.
Программист-переводчик И.В. Скорюпина. IT-инженер Е.Н. Николаев.
Редактор английского текста Е.Б. Григорьева.

Подписано в печать 12.06 21. Формат 60×90/8
Печать цифровая. Усл. печ. л. 17. Уч.-изд. л. 18. Тираж 156. Индекс 3648. 20 статей, 8 сообщений. Заказ 16
Адрес редакции: Россия, 123182, Москва, пл. Академика Курчатова, 1
Отпечатано в Национальном исследовательском центре «Курчатовский институт»
123182, Москва, пл. Академика Курчатова, 1