

ISSN 2079-5629

Том 6, Номер 1–2

Январь–Февраль 2015



ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА И ИНЖИНИРИНГ

<http://www.maik.ru>



МАИК "НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА"

СОДЕРЖАНИЕ

Том 6, номер 1–2, 2015

ЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

Концепция демонстрационного гибридного реактора-токамака с бланкетом на жидких солях для наработки топлива ^{233}U . 2. Механизмы очистки и разделения протактиния и остальных радионуклидов в топливной композиции жидкосолевых бланкетов

*Э. А. Азизов, П. Н. Алексеев, Г. Г. Гладуш, В. Н. Докука, С. А. Субботин,
А. Л. Шимкевич, Р. Р. Хайрутдинов*

5

Prospects for the Methods of Radionuclide Production

S. A. Karamian and S. N. Dmitriev

14

БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

Разработка методики оценки влияния решеток-интенсификаторов теплообмена на кризис теплоотдачи в пучках стержней

Д. Р. Киреева, Л. Л. Кобзарь, Д. А. Олексюк

20

Высокотемпературная коррозия реакторных графитов марок РГТ и IG-110

*С. К. Аскербеков, И. Е. Кенжина, Е. В. Чихрай, В. П. Шестаков,
Т. В. Кульсартов, А. О. Муканова*

25

Влияние параметров узла питания парогенераторов на определение мощности ЯЭУ и энерговыделение в активной зоне

И. А. Молев, С. Б. Выговский, В. Ф. Бай

37

О корректности анализа физико-технических факторов, определяющих барьер защищенности плутония в (U-Pu)-цикле

А. Н. Шмелёв, Г. Г. Куликов, В. А. Апсэ, Е. Г. Куликов

47

ТЕХНОЛОГИЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Микропластическая деформация бериллия

И. И. Папиров, А. А. Николаенко, В. С. Шокуров, Ю. В. Тузов

55

БЕЗОПАСНОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ЯДЕРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Расчетное и расчетно-экспериментальное исследование показателей ядерной и радиационной безопасности транспортирования отработавшего ядерного топлива реакторов ВВЭР-1000 в транспортных упаковочных комплектах ТУК-153

А. М. Киркин, А. В. Курындин, И. А. Ляшко, А. А. Строганов

65

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

О возможности диагностики микротечей воды с помощью автоколебательного разряда

И. А. Сорокин, И. В. Визгалов, К. М. Гуторов, Ф. С. Подоляко

73

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

Детектор реакторных антинейтрино iDREAM

А. Ю. Оралбаев (от коллаборации iDREAM)

78

УСКОРИТЕЛИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ДЛЯ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сравнительный анализ стационарных источников отрицательных ионов водорода с различной геометрией разряда

Ю. И. Бельченко, А. Л. Санин, О. З. Сотников

81

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЛАЗМЫ, ПУЧКОВ ЧАСТИЦ И ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

Issues of TOKAMAK Edge Plasma Transport and Plasma-material Interactions

S. I. Krasheninnikov, J. Guterl, W. Lee, R. D. Smirnov, E. D. Marenkov, A. A. Pisarev

86

Исследование ЭТА-мезонных ядер на электронном синхротроне ФИАН

*В. А. Басков, А. В. Кольцов, А. И. Львов, А. И. Лебедев, Л. Н. Павлюченко,
В. В. Полянский, Е. В. Ржанов, С. С. Сидорин, Г. А. Сокол, С. В. Афанасьев,
А. И. Малахов, В. Г. Недорезов*

92

ФИЗИКА НАНОСТРУКТУР

Ядерно-физические методы детектирования наночастиц серебра в органах и биологических жидкостях лабораторных животных

А. А. Анциферова, Ю. П. Бузулуков, В. А. Демин, В. Ф. Демин

99

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР

Сравнение механических свойств графена, рассчитанных на основе эмпирических многочастичных потенциалов

А. А. Книжник, А. С. Минкин, Б. В. Потапкин

103

Сдано в набор 3.08.2015 г. Подписано к печати 7.10.2015 г. Дата выхода в свет 7.11.2015 г. Формат 60 × 88¹/₈
Цифровая печать Усл. печ. л. 21.36 Уч.-изд. л. 32.8 Печ. л. 22.25
Тираж 86 экз. Тип. заказ 811 Цена свободная

Учредитель: Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ” (НИЯУ МИФИ)

Издатель: ООО МАИК “НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА”, 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Отпечатано в ППП “Типография “Наука”, 121099 Москва, Шубинский пер., 6

Contents

Vol. 6, No. 1–2, 2015

NUCLEAR FUSION

- Concept of a Demonstration Hybrid Tokamak Reactor with a Molten-Salt Blanket for Producing ^{233}U Fuel. 2. Mechanisms of Cleaning and Separation of Protactinium and Other Radionuclides in the Fuel Composition of the Molten-Salt Blanket
E. A. Azizov, P. N. Alekseev, G. G. Gladush, V. N. Dokuka, S. A. Subbotin, A. L. Shimkevich, and R. R. Khayrutdinov 5
- Prospects for the Methods of Radionuclide Production
S. A. Karamian and S. N. Dmitriev 14
-

SAFETY OF NUCLEAR REACTORS

- Development of a Method for Estimating the Influence of Heat Transfer Grids—Intensifiers for the Critical Heat Flux in Rod Bundles
D. R. Kireeva, L. L. Kobzar, and D. A. Oleksyuk 20
- High-Temperature Corrosion of RGT and IG-110 Reactor Graphites
S. K. Askerbekov, I. E. Kenzhina, E. V. Chikhray, V. P. Shestakov, T. V. Kulsartov, and A. O. Mukanova 25
- Influence of the Parameters of a Steam Generator Supply Node on the Determination of the Power of Nuclear Power Facilities and the Energy Release in a Core
I. A. Molev, S. B. Vygovskiy, and V. F. Bay 37
- On the Correctness of Analysis of Physical and Technical Factors Determining the Barrier of Proliferation Resistance of Plutonium in the U–Pu Fuel Cycle
A. N. Shmelev, G. G. Kulikov, V. A. Apse, and E. G. Kulikov 47
-

TECHNOLOGY OF NUCLEAR MATERIALS

- Microplastic Deformation of Beryllium
I. I. Papiro, A. A. Nikolaenko, V. S. Shokurov, and Y. V. Tuzov 55
-

SAFE HANDLING OF NUCLEAR MATERIALS

- Calculation and Experimental Study of Nuclear and Radiation Safety Indicators for the Transportation of Spent Nuclear Fuel of VVER-1000 in TUK-153 Casks
A. M. Kirkin, A. V. Kuryndin, I. A. Lyashko, and A. A. Stroganov 65
-

MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR NEW POWER SOURCES

- Concerning feasibility of water microleakage diagnostics by auto-oscillating discharge
I. A. Sorokin, I. V. Vizgalov, K. M. Gutorov, and F. S. Podolyako 73
-

ENGINEERING DESIGN OF NUCLEAR PHYSICS EQUIPMENT

iDREAM Reactor Antineutrino Detector

A. Oralbaev (iDREAM Collab.)

78

CHARGED PARTICLE ACCELERATORS FOR NUCLEAR TECHNOLOGIES

Comparative Analysis of Continuous-Wave Surface-Plasma Sources of Negative Ions
with Various Discharge Geometries

Yu. Belchenko, A. Sanin, and O. Sotnikov

81

INTERACTION OF PLASMAS, PARTICLE BEAMS, AND RADIATION WITH MATTER

Issues of TOKAMAK Edge Plasma Transport and Plasma-Material Interactions

S. I. Krasheninnikov, J. Guterl, W. Lee, R. D. Smirnov, E. D. Marenkov, A. A. Pisarev

86

Study of Eta-Mesic Nuclei at the LPI Electron Synchrotron

*V. A. Baskov, A. V. Koltsov, A. I. L'vov, A. I. Lebedev, L. N. Pavlyuchenko,
V. V. Polyanskiy, E. V. Rzhano, S. S. Sidorin, G. A. Sokol, S. V. Afanasiev,
A. I. Malakhov, and V. G. Nedorezov*

92

PHYSICS OF NANOSTRUCTURES

Nuclear Physical Methods for Detecting Silver Nanoparticles in Organs and Biological Fluids
of Laboratory Animals

A. A. Antsiferova, Yu. P. Buzulukov, V. A. Demin, and V. F. Demin

99

SIMULATION OF NANOSTRUCTURES

Comparison of the Mechanical Properties of Graphene Calculated
with Empirical Many-Body Potentials

A. A. Knizhnik, A. S. Minkin, and B. V. Potapkin

103
