

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

СЕРИЯ:
ФИЗИКА ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ

Издается с 1989 г.

ВЫПУСК 4

2017

Журнал «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов» издается с 1989 года. Учредитель журнала – Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт». Свидетельство о регистрации средства массовой информации – ПИ № ФС77-66041 от 10.06.2016. Подписной индекс 32067 в каталоге «Газеты. Журналы» ОАО Агентства «Роспечать». Выходят пять выпусков журнала в год, в подготовке которых принимают участие, кроме учредителя, ФГУП «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» и АО Опытное конструкторское бюро «ГИДРОПРЕСС».

Тематика журнала

Теоретические и экспериментальные исследования по физике ядерных реакторов, физико-технические проблемы ядерных реакторов, безопасность и проблемы развития ядерной энергетики.

Редакционная коллегия

Главный редактор – Ю. М. Семченков (НИЦ «Курчатовский институт»).

Заместители главного редактора: С. М. Зарицкий, В. В. Пчелин (НИЦ «Курчатовский институт»), В. Ф. Колесов (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), А. С. Зубченко (АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»).

Секретариат: Е. А. Старостина (НИЦ «Курчатовский институт»), Е. В. Куличкова (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), М. Г. Краснолобова (АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»).

Члены редколлегии: П. Н. Алексеев, Е. В. Бурлаков, В. Е. Велихов, А. Ю. Гагаринский, А. А. Ковалишин, Н. Е. Кухаркин, М. П. Лизоркин, В. А. Павшук, В. А. Сидоренко, Я. И. Штромбах (НИЦ «Курчатовский институт»); С. В. Воронцов, А. С. Кошелев, В. Х. Хоружий (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»); А. В. Лукин, Ю. А. Соколов (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ»); Ю. А. Безруков, Г. Л. Пономаренко, В. М. Махин (АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»); А. Н. Шмелёв, Н. В. Щукин (НИЯУ МИФИ).

Журнал «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов» включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Электронные копии журнала находятся в базе данных Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru и на сайте НИЦ «Курчатовский институт».

С 2011 года статьи из журнала «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов» публикуются в переводе на английский язык в специальных выпусках журнала «Physics of Atomic Nuclei», издаваемого PLEIADES PUBLISHING и распространяемого издательством Springer (ISSN: 1063-7788 печатная версия, ISSN: 1562-692X электронная версия).

Журнал «Physics of Atomic Nuclei», включая выпуски с переводными статьями из журнала «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов», индексируется в Web of Science, SCOPUS, INIS Atomindex, Science Citation Index и др.

Журнал «Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика ядерных реакторов» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (Перечень ВАК).

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. При перепечатке и цитировании ссылка на журнал обязательна. Перепечатка материалов допускается только с письменного разрешения редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

Воинов М. А., Воронцов С. В., Девяткин А. А., Довбыш Л. Е., Колесов В. Ф., Кувшинов М. И., Кошелев А. С., Никитин И. А., Пикулев А. А. История создания и развития импульсных ядерных реакторов в РФЯЦ-ВНИИЭФ	5
Мамаев Д. В., Колесов В. Ф., Кувшинов М. И., Пичугин А. М. Реактор БИГР	21
Дорохин А. В., Воинов М. А., Воронин В. В., Колесов В. Ф., Кувшинов М. И. Апериодические импульсные реакторы ГИР и ГИР-2	32
Девяткин А. А., Воронцов С. В., Колесов В. Ф., Никитин И. А., Хоружий В. Х., Кошелев А. С., Гречушкин В. Б. Пути модернизации БР-К1 для работы в импульсном режиме	43
Маршалкин В. Е. Делящиеся материалы второго поколения в ядерной энергетике	54
Воронцов С. В., Кувшинов М. И., Сибгатуллин И. З. Нейтронно-физические эксперименты на импульсных реакторах БИР-2М и БИГР ..	76
Горбунов В. В., Довбыш Л. Е., Мельников С. П., Синицын А. В. Оптические материалы и волоконные световоды в экспериментах на импульсных ядерных реакторах	86
Горькаев Д. А., Крылова М. И., Никитин И. А. Исполнительный механизм аварийной защиты реактора с автономным источником энергии на основе пиротехнического газогенератора	101

CONTENTS

Voinov M. A., Vorontsov S. V., Devyatkin A. A., Dovbysh L. E., Kolesov V. F., Kuvshinov M. I., Koshelev A. S., Nikitin I. A., Pikulev A. A. The history of RFNC-VNIIEF nuclear pulse reactors creation and progress	5
Mamaev D. V., Kolesov V. F., Kuvshinov M. I., Pichugin A. M. Reactor BIGR	21
Dorokhin A. V., Voinov M. A., Voronin V. V., Kolesov V. F., Kuvshinov M. I. Aperiodic pulsed reactors GIR and GIR-2	32
Devyatkin A. A., Vorontsov S. V., Kolesov V. F., Nikitin I. A., Khoruzhy V. KH., Koshelev A. S., Grechushkin V. B. Ways of modernisation of BR-K1 for enabling of operation in pulse mode	43
Marshalkin V. E. The second-generation fissile materials in nuclear power industry	54
Vorontsov S. V., Kuvshinov M. I., Sibgatullin I. Z. Neutron-physical experiments at pulsed reactors BIR-2M and BIGR	76
Gorbunov V. V., Dovbysh L. E., Melnikov S. P., Sinitsin A. V. Optical materials and fibers in experiments on pulsed nuclear reactors	86
Gor'kaev D. A., Krylova M. I., Nikitin I. A. Actuating mechanism of reactor safety system with independent energy source on the base of pyrotechnic gas generator	101

**Аблесимов Н. В., Голубева О. А.,
Горбунов В. В., Довбыш Л. Е.,
Киушкина Е. Ф., Серeda А. В.**
Многофункциональное измерительное
устройство, применяемое на импульсных
ядерных реакторах 112

**Воинов М. А., Гунин С. В.,
Дроздов Ю. М., Майорников В. С.,
Овчинников М. А., Пикулина Г. Н.,
Распопов Н. В., Романов М. Б.,
Черкасов А. С., Юхневич В. А.**
Аппаратно-программный комплекс
каналов контроля мощности
исследовательских ядерных установок 123

**Субботин А. Н., Плужан К. Г.,
Потапин В. И., Калутский А. В.,
Баландин А. В., Валежжанина Е. И.,
Городнов А. А., Иванов М. И.,
Архипов А. Ю.**
Измерение распределения яркости
источника жесткого рентгеновского
излучения 129

**Ablesimov N. V., Golubeva O. A.,
Gorbunov V. V., Dovbysh L. Ye.,
Kiushkina Ye. F., Sereda A. V.**
Multifunction measuring
device used on pulsed
nuclear reactors 112

**Voinov M. A., Gunin S. V.,
Drozdov Yu. M., Majornikov V. S.,
Ovchinnikov M. A., Pikulina G. N.,
Raspopov N. V., Romanov M. B.,
Cherkasov A. S., Yuchnevich V. A.**
A combined hardware-software system
of channels for power control of research
nuclear facilities 123

**Subbotin A. N., Pluzyan K. G.,
Potapin V. I., Kalutskii A. V.,
Balandin A. V., Valekzhanina V. I.,
Gorodnov A. A., Ivanov M. I.,
Arkhipov A. YU.**
Intensity distribution
measurement for a source
of hard X-rays 129