

# Содержание

№ 1 (103)-2022

## Статьи

- Бородкин П. Г., Хренников Н. Н.** Рекомендации по проведению улучшенной расчетно-экспериментальной оценки параметров радиационной нагрузки на оборудование реакторов типа ВВЭР ..... 5
- Курындин А. В., Киркин А. М., Ляшко И. А.** О необходимости развития проблемно-ориентированных программных средств для поддержки принятия регулирующих решений в области использования атомной энергии ..... 19

## Официальные документы

- Рекомендации по формированию перечня радионуклидов, контролируемых в кондиционируемых радиоактивных отходах предприятий ядерного топливного цикла. **РБ-004-21** ..... 32
- Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при эксплуатации атомных станций и исследовательских ядерных установок. **РБ-009-21** ..... 38
- Рекомендации к составу и содержанию отчета по комплексному обследованию судов и других плавсредств с ядерными реакторами и судов атомно-технологического обслуживания при продлении срока их эксплуатации. **РБ-033-22** ..... 77
- Положение о содержании годового отчета по обеспечению безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами, судов атомно-технологического обслуживания и объектов их инфраструктуры. **РБ-067-21** ..... 85
- Рекомендации по обеспечению безопасности при возврате продуктов переработки облученных тепловыделяющих сборок в государство их поставщика. **РБ-092-21** ..... 100
- Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты. **РБ-126-21** ..... 109

## Международная информация

- Перечень документов международных организаций, утвержденных в 2021–2022 гг. .... 133

# Contents

№ 1 (103)-2022

## Articles

- Borodkin P. G., Khrennikov N. N.** Recommendations for Improved Computational-Experimental Evaluation of Radiation Load Parameters on VVER Reactor Type Equipment ..... 5
- Kuryndin A. V., Kirkin A. M., Liashko I. A.** On the Need for Development of Problem-Oriented Software to Support Regulatory Decision-Making in the Field of Atomic Energy Use ..... 19

## Legal Documents

- Recommendations on Creating of a List of Radionuclides to be Controlled in Conditioned Radioactive Wastes at Nuclear Fuel Cycle Facilities. **RB-004-21** ..... 32
- Recommendations on Development of Quality Assurance Programs for Operation of Nuclear Power Plants and Nuclear Research Installations. **RB-009-21** ..... 38
- Recommendations on the Scope and Content of the Integrated Survey Report for Ships and Other Floating Vessels with Nuclear Reactors, and Nuclear Maintenance Ships during Operating Lifetime Extension. **RB-033-22** ..... 77
- Provision on the Contents of the Annual Safety Analysis Report for Ships and other Floating Vessels with Nuclear Reactors, Maintenance Ships and Coastal Infrastructure Facilities. **RB-067-21** ..... 85
- Recommendations on Safety Ensuring in Return of the Irradiated Fuel Assemblies Processing Products to the Supplier Country. **RB-092-21** ..... 100
- Recommended Methods for Calculation of Parameters Necessary to Develop Standards for Permissible Discharges of Radioactive Substances into Water Bodies. **RB-126-21** ..... 109

## International Information

- List of International Organizations' Documents Approved in 2021–2022 ..... 133

# ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ежеквартальный научно-практический журнал

Официальное издание

Издается с 1998 года

**№ 1 (103)-2022**

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**А. В. Ферাপонтов**, кандидат технических наук, Ростехнадзор, Москва  
**Е. Г. Кудрявцев**, кандидат химических наук, Ростехнадзор, Москва  
**М. И. Мирошниченко**, Ростехнадзор, Москва

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор

**А. А. Хамаза**, кандидат технических наук, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

### Заместитель главного редактора

**Р. Б. Шарафутдинов**, кандидат технических наук, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

### Члены редакционной коллегии

**Е. Г. Бугаев**, доктор технических наук, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

**О. Ю. Кавун**, доктор технических наук, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

**А. В. Кузьмин**, кандидат физико-математических наук, ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны» НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

**А. М. Мартиросян**, Государственный комитет по регулированию ядерной безопасности при Правительстве Республики Армения, Ереван, Республика Армения

**И. П. Соколов**, доктор химических наук, профессор, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

**А. А. Строганов**, кандидат физико-математических наук, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

**А. П. Хомяков**, доктор технических наук, профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург

**У. Штоль**, Общество по безопасности установок и реакторов (GRS), Комиссия по безопасности реакторов (RSK), Гархинг-бай-Мюнхен, Федеративная Республика Германия

### Исполнительный редактор

**А. В. Балалаечников**, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

### Ответственный секретарь

**Т. В. Сеницына**, ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

## Учредитель

Федеральное бюджетное учреждение  
«Научно-технический центр по ядерной  
и радиационной безопасности»  
(ФБУ «НТЦ ЯРБ»)

## Ответственный за выпуск

**Н. Р. Большакова**,  
ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

## Редакторы выпуска

**Т. А. Красотина, Д. Р. Лукьянова**,  
ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

## Компьютерная верстка

**А. Н. Лукьянов**,  
ФБУ «НТЦ ЯРБ», Москва

ISSN 2218-8665 (print)

ISSN 2218-869X (online)

Сайт журнала  
[nrs-journal.ru](http://nrs-journal.ru)

© «Ядерная и радиационная  
безопасность»

ФБУ «НТЦ ЯРБ», 2022 г.

Перепечатка материалов,  
опубликованных в журнале  
«Ядерная и радиационная  
безопасность», возможна  
только с разрешения  
редакции

# NUCLEAR AND RADIATION SAFETY JOURNAL

Research & Practice Quarterly Journal

Official Journal

Published since 1998

**№ 1 (103)-2022**

## EDITORIAL BOARD

**A. V. Ferapontov**, Ph. D. in Engineering Sciences, Rostechnadzor, Moscow

**E. G. Kudryavtsev**, Ph. D. in Chemical Sciences, Rostechnadzor, Moscow

**M. I. Miroshnichenko**, Rostechnadzor, Moscow

## EDITORIAL TEAM

### Editor-in-Chief

**A. A. Khamaza**, Ph. D. in Engineering Sciences, SEC NRS, Moscow

### Deputy Editor-in-Chief

**R. B. Sharafutdinov**, Ph. D. in Engineering Sciences, SEC NRS, Moscow

### Members of the Editorial Team

**E. G. Bugaev**, Doctor of Engineering, SEC NRS, Moscow

**O. Yu. Kavun**, Doctor of Engineering, SEC NRS, Moscow

**A. V. Kuzmin**, Ph. D. in Physical & Mathematical Sciences, Scientific institution "JIPNR – Sosny", Belarus National Academy of Sciences, Minsk, Republic of Belarus

**A. M. Martirosyan**, State Committee under the Government of the Republic of Armenia on Nuclear Safety Regulation, Yerevan, Republic of Armenia

**I. P. Sokolov**, Doctor of Chemistry, Professor, SEC NRS, Moscow

**A. A. Stroganov**, Ph. D. in Physical & Mathematical Sciences, SEC NRS, Moscow

**A. P. Khomyakov**, Doctor of Engineering, Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg

**U. Stoll**, Global Research for Safety (GRS), Reactor Safety Commission (RSK), Garching by Munich, Federal Republic of Germany

### Executive Editor

**A. V. Balalayevnikov**, SEC NRS, Moscow

### Executive Secretary

**T. V. Sinitsyna**, SEC NRS, Moscow

## Founder

Scientific and Engineering Centre  
for Nuclear and Radiation Safety  
(SEC NRS)

## Publishing Editor

*N. R. Bolshakova*,  
SEC NRS, Moscow

## Editors

*T. A. Krasotina, D. R. Lukyanova*,  
SEC NRS, Moscow

## Desktop Publishing

*A. N. Lukyanov*,  
SEC NRS, Moscow

ISSN 2218-8665 (print)

ISSN 2218-869X (online)

[nrs-journal.ru](http://nrs-journal.ru)

© "Nuclear and Radiation Safety"

SEC NRS, 2022

No materials published in the journal  
"Nuclear and Radiation Safety"  
may be reproduced without prior  
permission of the publisher

**ВЕСТНИК**  
ГОСАТОМНАДЗОРА РОССИИ



## Уважаемые коллеги!

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») – **организация научно-технической поддержки Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)**, является официальным издателем и распространителем нормативных правовых актов Ростехнадзора в соответствии с приказом от 20.04.06 № 384.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» осуществляет официальное издание нормативных правовых актов и нормативных документов, указанных в разделе II «Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии»

Перечня П-01-01-2021, в виде книг и брошюр.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» выпускает журнал «Ядерная и радиационная безопасность» – официальное издание Ростехнадзора. В журнале, наряду с научными статьями и обзорами по важнейшим вопросам обеспечения ядерной и радиационной безопасности, публикуются утвержденные федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, а также утвержденные руководства по безопасности при использовании атомной энергии, различные перечни российских и зарубежных нормативных документов, актуальная информация в области ядерной и радиационной безопасности.

**Приобрести официально изданные нормативные правовые акты и нормативные документы Ростехнадзора, а также журнал «Ядерная и радиационная безопасность» можно в ФБУ «НТЦ ЯРБ» по адресу: 107140, Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5.**

**Телефон: +7 (499) 264-28-53**  
**Факс: +7 (499) 264-28-59**  
**E-mail: [sinitsyna@secnrs.ru](mailto:sinitsyna@secnrs.ru)**

**Актуальная информация по разработке нормативных правовых актов и нормативных документов Ростехнадзора размещена на сайте ФБУ «НТЦ ЯРБ» [www.secnrs.ru](http://www.secnrs.ru).**

**Редакция:** 107140, Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5.

**Тел.:** +7 (499) 264-28-53.

**Издатель:** ФБУ «НТЦ ЯРБ» – входит в Ассоциацию Европейских организаций научно-технической поддержки органов регулирования (ETSON).

Система менеджмента качества ФБУ «НТЦ ЯРБ» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015 и ГОСТ ISO 9001-2015.

**Тел.:** +7 (499) 264-00-03, **факс:** +7 (499) 264-28-59, **e-mail:** [secnrs@secnrs.ru](mailto:secnrs@secnrs.ru).

**Свидетельство о регистрации СМИ:** ПИ № ФС77-44504 от 08.04.11 г.

Верстка выполнена в ОНТИ ИАО ФБУ «НТЦ ЯРБ».

Подписано в печать 24.03.2022.

Уч.-изд. л. 9, тираж 400 экз.

Индекс в каталоге «Пресса России» 43566.



**ETSON**

EUROPEAN  
TECHNICAL SAFETY  
ORGANISATIONS  
NETWORK

Требования к оформлению статей  
размещены на сайте журнала:

[nrs-journal.ru](http://nrs-journal.ru)

