

# ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2011  
6

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 6 (42) Издается с 2005 года. Включен в Перечень ВАК

Совет учредителей:

В. Д. Толмачев  
В. Л. Титов  
В. М. Гордиенко

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

**В. Д. Толмачев**

**Секция безопасности  
деятельности человека**

Председатель: **П. В. Косенков**

Состав секции:

А. И. Даценко  
Б. М. Степанов  
А. П. Хаустов  
В. И. Энговатов

**Секция энергоресурсосбережения  
и энергоэффективности**

Председатель: **В. М. Аванесов**

Состав секции:

Ю. Ф. Тихоненко  
А. П. Щеренко

**Секция электро- и теплоснабжения  
предприятий и городов**

Председатель: **Ю. Н. Балаков**

Состав секции:

К. В. Капелько  
Н. В. Белов  
В. В. Гудков

**Секция теории и методики  
обучения в энергетике**

Председатель: **И. С. Растворов**

Состав секции:

А. А. Гуров  
И. В. Киян  
С. В. Семенов

Научный редактор:

**А. А. Гуров**

Выпускающий редактор:

**С. П. Зернес**

Корректор:

Л. К. Алиева

Компьютерная верстка и дизайн:

Е. Е. Можжухина

Журнал зарегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере массовых  
коммуникаций, связи и охраны  
культурного наследия.

Свидетельство о регистрации:

ПИ № ФС 77-28742

от 05 июля 2007г.

ISSN 2071-2219



9 772071 221004

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

**Я. В. Мищенко.** Атомная энергетика после катастрофы  
на АЭС «Фукусима-1»: последствия и перспективы. .... 3

**Д. В. Кучин, К. А. Неверов, Р. В. Ненашев,  
В. Н. Осипков.** Новое направление работ по  
созданию систем газового пожаротушения. .... 7

### ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**В. Г. Систер, Ф. А. Поливода, Е. М. Иванникова.**  
Технология создания высокоэффективной  
системы энергоснабжения с внутренними  
источниками электроэнергии на возвратной теплоте ..... 10

**П. А. Щинников, Г. В. Ноздренко, А. И. Дворцовой.**  
Эффективность работы энергоблоков  
при отклонении параметров свежего пара ..... 15

**М. В. Крашенинников, С. Я. Алибеков.** Моделирование  
энергоэффективного роторного насоса ..... 20

**О. В. Коршунов, М. Н. Слитков, О. Н. Будадин.**  
Квазистационарность процессов теплопроводности ..... 23

**И. И. Алиев.** Энергосберегающая  
резонансная однопроводная ЛЭП ..... 27

### ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**Д. Б. Соловьев, А. С. Нагорных.** Дифференцирующие  
индукционные преобразователи тока для релейной  
защиты шин на основе разности напряжений ..... 32

**О. Г. Брылина, Л. И. Цытович,  
М. М. Дудкин.** Многозонный частотно-широотно-  
импульсный регулятор переменного напряжения. .... 35

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**И. В. Киян, В. А. Дурманов.** Совершенствование  
процесса обучения иностранным языкам студентов  
энергетических специальностей ..... 40

Адрес редакции:  
105425, Москва,  
Щелковский проезд, д. 13А  
Телефон/факс: (495) 652-24-07,  
(499) 164-95-04  
Адрес электронной почты:  
redaktor@endf.ru  
Сайт: www.endf.ru

Подписано в печать 19.12.11.  
Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 8.  
Тираж 3000 экз.  
Цена договорная

Отпечатано в типографии  
ООО «ПТФ-МИЭЭ»  
Москва, ул. 4-я Парковая, д.27  
Тел./факс: (495) 652-24-12  
Заказ 1586

## НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ

Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения .....	45
Федеральный закон о внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации .....	48
Новое в законодательстве .....	49

## СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ

По итогам конференции «Развитие малой распределённой энергетики в России» .....	51
NDT .....	52
ТЭК России в XXI веке .....	53
Итоги IV конференции «Современные технологии водоподготовки и защиты оборудования от коррозии и накипеобразования» .....	54
Итоги Шестой Международной Энергетической Недели .....	55
Итоги III Всероссийской специализированной выставки «Комплексная безопасность» .....	56
Конференция по государственной поддержке инновационных кластеров .....	57
План проведения курсов и семинаров в Московском институте энергобезопасности и энергосбережения в 2012 г. ....	62

**За достоверность сведений в рекламных материалах  
ответственность несет рекламодатель.**

**Мнение авторов публикаций может  
не совпадать с позицией редакции журнала  
«Энергобезопасность и энергосбережение».**

**За точность фактов и достоверность информации  
ответственность несут авторы.**

**Без письменного разрешения редакции  
перепечатка материалов запрещена.**

УДК 621.039

## Атомная энергетика после катастрофы на АЭС «Фукусима-1»: последствия и перспективы

**Я. В. Мищенко,**

*Институт стран Азии и Африки МГУ имени М. В. Ломоносова, аспирант*

*В статье рассмотрена актуальная тема негативного влияния «Великого землетрясения» в Восточной Японии, произошедшего 11 марта 2011 года, на энергетический сектор страны. Рассматриваются возникновение «ядерного кризиса» и возможности его трансформации в общий энергетический кризис. Предпринята попытка проанализировать возможные изменения в энергетической политике Японии под воздействием кризиса, оценить, какие альтернативные источники энергии могли бы компенсировать выбывшие атомные мощности, и сделать прогноз относительно будущего развития атомной энергетики в Японии.*

**Ключевые слова:** энергетика, энергетическая безопасность, атомная энергия, кризис в атомной энергетике.

Проблемам энергетики и энергетической безопасности традиционно придаётся первостепенное значение. Япония является одним из крупнейших потребителей энергии. Большую часть потребляемых энергоносителей Япония импортирует ввиду практически полного отсутствия собственных полезных ископаемых. Так, она занимает третье место в мире по импорту нефти, первое – по импорту сжиженного природного газа и характеризуется одним из самых низких уровней самообеспеченности энергией в мире. В 2000-е годы этот показатель для Японии составил 4 %, а с учётом вклада атомной энергетики – 18 % [1]. За атомной энергетикой признавались четыре фактора, отвечающие актуальным задачам энергетической политики: вклад в достижение энергетической безопасности, борьба с глобальным потеплением, наличие доступного источника энергии на территории страны (с учётом импорта урана) и выгодная стоимость.

Авария на АЭС «Фукусима-1» вызвала острую дискуссию в Японии и в мире о безопасности и целесообразности использования атомной энергии, нанесла серьёзный удар по перспективам её развития как приоритетного источника энергии, внесла необходимость пересмотра национальной энергетической стратегии.

В 1970-е годы Япония пережила два энергетических кризиса, вызванных неблагоприятными тенденциями на мировых рынках. Энергетические кризисы стали переломным моментом в восприятии роли атомной энергетики и её перспектив развития в Японии. В последующие десятилетия число атомных реакторов на японских островах стремительно увеличивалось. Уже к концу 80-х годов их было более тридцати, и по величине парка атомных реакторов и суммарной их мощности Япония уступала лишь США, Франции и СССР.

В настоящее время Япония является одним из признанных мировых лидеров атомного машиностроения, и в каждом из трёх крупнейших международных альянсов, делящих современный глобальный

атомный рынок, представлены японские компании: Hitachi в альянсе с General Electric, Mitsubishi Heavy Industries с французской Areva и Toshiba с американской Westinghouse. В первом десятилетии XXI века Япония занимала третье место в мире по количеству установленных и находящихся в эксплуатации атомных реакторов. Кроме того, наряду с КНР и Индией страна развивала масштабную программу строительства дополнительных атомных генерирующих мощностей (табл. 1) [2].

В «Стратегическом энергетическом плане», официальном документе 2010 г. Министерства экономики, торговли и промышленности Японии, развитие атомной генерации объявлено одним из факторов достижения независимой и экологически благоприятной структуры сектора энергетики. Согласно плану, к 2020 г. должны были построить девять дополнительных энергоблоков, а к 2030 г. более четырнадцати. К тому же была поставлена цель к 2030 г. повысить долю атомной энергии в структуре первичного энергетического баланса с нынешних 10 % до 24 % [3].

Таким образом, атомная энергетика является одной из фундаментальных, стратегических отраслей японской промышленности и энергетики. Кроме того, Япония позиционировала себя в качестве обладателя и носителя самых передовых и совершенных технологий в глобальной атомной индустрии. Тем страшнее оказалось для всего мира осознание факта «ядерного кризиса» именно в Японии.

### Системы безопасности объектов энергетики в Японии

Зарубежные специалисты и представители мирового атомного сообщества, обеспокоенные ситуацией в Японии, очертили ряд критических замечаний в отношении сложившейся ситуации. Они относятся к антикризисному менеджменту на аварийной японской станции, степени информационной открытости и скорости принятия решений. Поднят вопрос о халатности в отношении безопасности на атомных объектах, в