

# ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

6002 4

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 4 (28) Издается с 2005 года. Включен в РИНЦ, реферируется ВИНТИ РАН

Совет учредителей:

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

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

**В. Д. Толмачев**

**Секция энергобезопасности  
и охраны труда**

Председатель: **Ю. Н. Балаков**

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 диагностики  
и надежности энергооборудования**

Председатель: **К. В. Капелько**

Состав секции:

Н. В. Белов  
В. В. Гудков

**Секция научно-методических проблем  
и новых технологий образования**

Председатель: **П. В. Косенков**

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

**Л. П. Музыка, С. И. Магид.** Энергобезопасность и  
современный подход к тренажерной подготовке  
оперативного персонала. .... 3

### ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Ю. Н. Балаков.** Значение новых стандартов  
ГОСТ Р 51317.4.30-2008 (МЭК 61000-4-30:2008)  
и ГОСТ Р 51317.4.7-2008 (МЭК 61000-4-7:2002)  
для работ по оценке и мониторингу качества  
электрической энергии ..... 10

**С. Н. Канев.** Оценка погрешностей вычисления  
количества теплоты в водяных системах  
теплоснабжения потребителей. .... 15

**Д. С. Стребков, А. И. Некрасов, Л. Ю. Юферев,  
О. А. Роцин, А. А. Михалев.** Электрооборудование для  
резонансной системы освещения ..... 22

### ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**Г. Я. Волов, В. И. Зуев.** Оценка энергетической  
эффективности современных  
систем автономного энергоснабжения  
(на примере тепловых насосов). .... 26

**Д. В. Базаров.** Трансформаторы ТМГ 12 для  
энергосбережения. .... 32

### НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**В. В. Стащенюк.** Руководителю о принятии решений ..... 35

**И. В. Киян.** Принципы автоматизации  
и управления технологическими процессами  
в сфере образования ..... 43

**Е. В. Рякин.** Национальная инновационная сеть ..... 48

**В следующем  
номере:**

**ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**ОХРАНА ТРУДА**

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ**

**НОВЫЕ НОРМАТИВНЫЕ  
ДОКУМЕНТЫ**

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 19.08.09.  
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 1147

**НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ**

Приказ Министерства энергетики  
Российской Федерации  
от 21 апреля 2009 г. № 120 ..... 51

Постановление Правительства  
Российской Федерации от 10 мая 2009 г. № 411 ..... 54

Постановление Федеральной службы по надзору  
в сфере защиты прав потребителей  
и благополучия человека от 27 апреля 2009 г. № 25 ..... 55

Новое в законодательстве ..... 57

**Ю. Н. Балаков.** О технических регламентах  
в области электроэнергетики. .... 60

**ПОЗДРАВЛЯЕМ**

**С. П. Зернес.** МИЭЭ в сотне лучших! ..... 62

**КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ, ОБЪЯВЛЕНИЯ**

Промышленная экология и безопасность.  
4-я специализированная выставка. .... 64

Рекомендации III Международного Форума  
«От науки к бизнесу» ..... 65

IV научно-практическая конференция  
«Системы теплоснабжения.  
Современные практические решения» ..... 67

11-я Всероссийская конференция  
«Энергетика России». Перспективы и особенности  
работы энергорынка 2009–2010 гг. .... 68

«IV Международная энергетическая неделя – 2009» ..... 69

Международная специализированная выставка  
«Энергетика-XXI век» ..... 71

Вторая Международная конференция  
«Пылегазоочистка–2009» ..... 72

1-й Международный форум «Energy Fresh» ..... 73

**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.**

**ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА****Энергобезопасность и современный подход к тренажерной подготовке оперативного персонала**

**Л. П. Музыка,**  
кандидат технических наук,  
доцент, генеральный директор  
НОУ «Учебный центр «Энергетик»,  
г.Омск



**С. И. Магид,**  
доктор технических наук,  
профессор,  
генеральный директор ЗАО  
«Тренажеры электрических  
станций и сетей» («ТЭСТ»)

**Ключевые слова:** надежность, персонал, энергобезопасность, тренажер, моделирование энергообъектов.

Обеспечение надежного энергоснабжения промышленной и социальной инфраструктуры является первоочередной задачей всех участников генерации и распределения тепловой и электрической энергии. Эта задача относится к главной и для организаций, отвечающих за уровень подготовки оперативного персонала. Тем не менее, существует объективное противоречие между учебными центрами и энергетическими предприятиями, выражающееся в претензиях к образовательной организации в случае возникновения на энергообъектах технических инцидентов по вине персонала.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть структуру показателей надежности функционирования энергообъекта с целью объективизации причин снижения надежности.

Итак, комплексный показатель надежности функционирования энергообъекта  $K_{\text{над}}$  включает в себя несколько составляющих:

$$K_{\text{над}} = K_{\text{конс}} \cdot K_{\text{эксп}} \cdot K_{\text{раб}} \cdot K_{\text{подг}} \cdot K_{\text{внешн.}}$$

Рассмотрим каждую из этих составляющих.

**Показатель надежности  $K_{\text{конст}}$**  характеризующий конструктивные особенности энергообъекта, зависит от проектных решений, принятых при создании объекта, качества и соответствия применяемых конструкционных материалов, технологии и

качества изготовления узлов и деталей объекта, качества монтажных и пусконаладочных работ, своевременности и качества ремонтных работ, наличия и величины резерва мощности, пропускной способности электрических и тепловых сетей, наличия резервных линий электро- и теплоснабжения и т.п. С течением времени этот показатель может снижаться, например, из-за старения и изменения характеристик конструкционных материалов, износа трущихся деталей, низкого качества запасных частей, применяемых при ремонтах, и др. Однако периодические мероприятия по реконструкции энергообъекта и его модернизации могут скачкообразно повысить  $K_{\text{конст}}$ .

**Показатель надежности  $K_{\text{эксп}}$**  характеризующий культуру эксплуатации энергообъекта, зависит от соблюдения правил и норм эксплуатации, соблюдения рекомендованных режимов эксплуатации, своевременности и качества работ по техническому обслуживанию узлов объекта, качества и соответствия применяемых эксплуатационных материалов, наличия и величины резервного запаса эксплуатационных материалов и топлива, наличия резервных источников материально-технического снабжения и т.п. С течением времени этот показатель может изменяться достаточно сложным образом в зависимости от комбинации влияющих факторов. Так, например, повышение  $K_{\text{эксп}}$  может быть вызвано применением более совершенных эксплуатационных