

# ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



2010 3

Учредитель: Московский институт энергобезопасности и энергосбережения

№ 3 (33) 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 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

**П. А. Хаванов.** Оценка загрязнения воздушного бассейна выбросами теплогенерирующих установок. .... 3

**Е. Н. Груздева.** Страхование пожарной ответственности ..... 7

Учет пострадавших от несчастных случаев на производстве ..... 10

### ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

**В. И. Бирюлин, Н. В. Хорошилов, О. М. Ларин, А. Н. Горлов.** Перспективы экономии электроэнергии в осветительных системах. .... 11

**М. Ю. Дубинский.** Энергоаудит промышленных предприятий ..... 14

**В. А. Павленко.** Показатель потребления электроэнергии SFP для оценки затрат на работу системы вентиляции и климатизации. .... 19

**С. А. Голяк, В. В. Пятачков.** Технико-экономическая эффективность систем радиационно-конвективного отопления на основе газовых инфракрасных излучателей ..... 22

**О. А. Ломанова.** Учет тепла на коммерческих предприятиях ..... 25

### ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**К. И. Дарбинян, Э. А. Саргсян.** Обзор способов описания электрооборудования как объекта контроля. .... 27

**А. Е. Вихман.** Проверка экранов одножильных кабелей 10 кВ с СПЭ-изоляцией на термическую стойкость при двойном коротком замыкании на землю .... 30

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 00.06.10.  
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 000

## НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**С. Б. Горунович.** Опыт внедрения системы  
«Офис-кайдзен» в инженерной группе  
Усть-Илимской ТЭЦ ОАО «Иркутскэнерго»..... 33

**Н. В. Белов, Д. В. Жматов.** Применение и адаптация  
в учебном процессе виртуальных лабораторных  
работ по электротехнике ..... 38

**И. В. Киян.** К вопросу оценки качества педагогических  
технологий в системе дистанционного обучения..... 40

## НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ И ДОКУМЕНТЫ

Порядок формирования комиссий по расследованию  
причин аварий в электроэнергетике ..... 46

О порядке разработки и утверждения нормативов  
образования отходов и лимитов на их размещение..... 47

Новое в законодательстве ..... 53

## СЕМИНАРЫ, ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ

Поздравляем..... 57

Конференция «Поквартирный учет  
коммунальных ресурсов»..... 58

Выставка «Энергосбережение» ..... 59

Международная выставка и конференция SAPE-2010 .... 60

XVIII специализированная выставка  
«Электротехника»..... 61

Информационное сообщение о проведении  
Всероссийского конкурса «Энергосбережение и  
энергоэффективность России» ..... 63

План проведения семинаров в Московском институте  
энергобезопасности и энергосбережения в 2010 г. .... 66

**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 502.35:659.1

## Оценка загрязнения воздушного бассейна выбросами теплогенерирующих установок

**П. А. Хаванов,**доктор технических наук, профессор,  
Московский государственный строительный университет

*Проведена сравнительная оценка степени загрязнения воздушного бассейна в зависимости от степени централизации систем теплоснабжения и архитектурно-планировочных решений (различного типа застройки); дана качественная и количественная оценка показателей санитарно-гигиенических характеристик на основе сравнения трёх технических решений по теплоснабжению районов с примерно одинаковой тепловой нагрузкой.*

**Ключевые слова:** *теплогенерирующая установка, загрязнение воздушного бассейна, поусадбная застройка, предельно допустимая концентрация.*

### Введение

Развитие систем генерации теплоты для теплоснабжения населенных пунктов привело к формированию новых подходов, направленных, в основном, на децентрализацию.

Активно развиваются такие автономные системы теплоснабжения, как поквартирные и коттеджные системы. Сравнительные оценки энергетической эффективности систем теплоснабжения с различной степенью централизации выполнялись уже неоднократно, и авторы в значительной степени определили области рационального применения различных систем. Однако в публикациях практически не нашли отражения вопросы сравнительной оценки загрязнения воздушного бассейна для различных рассматриваемых технических решений.

Проводя сравнение, необходимо исходить из наиболее общих показателей и характеристик работы систем, не конкретизируя их количественную сторону, а выделить, определить и дать оценку качественных аспектов. Для этого сравним три технических решения по теплоснабжению районов застройки различных типов с примерно одинаковой тепловой нагрузкой.

1. Поусадбная застройка (рис. 1) с централизованной системой теплоснабжения и одним источником теплоты.

2. Поусадбная застройка той же планировки (рис. 2) с установкой теплогенератора в каждом коттедже.

3. Многоэтажная (два пятиэтажных здания на то же количество семей) (рис. 3) с поквартирными

системами теплоснабжения от двухконтурных теплогенераторов.

Произведя только общее «качественное» исследование вопроса, можно допустить:

– вид топлива не имеет решающего значения для качественной оценки, хотя по п. 3 возможно использование только природного газа;

– суммарная мощность теплогенерирующих установок с достаточной для такого исследования точностью может быть не принята во внимание, хотя и будет иметь различия;

– все источники выбросов рассматриваются как точечные, а безразмерная суммарная концентрация (суммарная токсичная кратность) определяется как аддитивная величина:

$$K_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n K_i = \sum_{i=1}^n \frac{C_i + C_{\phi i}}{ПДК_i},$$

где  $K_{\Sigma}$  – суммарная токсичная кратность;

$ПДК_i$  – предельная допустимая концентрация;

$C_i$  – концентрация  $i$ -й компоненты, мг/м<sup>3</sup>,

$C_{\phi i}$  – фоновая концентрация  $i$ -й компоненты, мг/м<sup>3</sup>.

Суммарная токсичная кратность при наложении зон рассеивания вредных выбросов определялась суммированием расчетных величин для самых неблагоприятных условий по максимальным значениям приземных концентраций вредных веществ:

– расчет вредных выбросов производится при максимальной расчетной мощности теплогенерирующего оборудования;

– для сравнительной оценки рассчитываются конкретные значения выбросов: оксида углерода,