МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ

XX АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКОГО НАУЧНОГО СЕМИНАРА, ПОСВЯЩЕННОГО ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

6–7 декабря 2016 г.

В двух томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Казань 2017

УДК 371.334

ББК 31.2+31.3+81.2 М34

*Рецензенты*:

заведующий кафедрой ОПП КНИТУ–КХТИ, доктор технических наук, профессор *А.Н. Николаев*; проректор по НР КГЭУ,

кандидат технических наук *Э.В. Шамсутдинов*

|  |  |
| --- | --- |
| М34 | **Материалы докладов XX аспирантско-магистерского**  **семинара, посвященного Дню энергетика** / под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. В 2 т.; Т. 1. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2016. – 356 с. |
| **ISBN 978-5-89873-476-3 (т.1)**  **ISBN 978-5-89873-478-7** | |
|  | В сборнике представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии. |

УДК 371.334

ББК 31.2+31.3+81.2

*Редакционная коллегия:*

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. АБДУЛЛАЗЯНОВ (гл. редактор); канд. техн. наук, доц. Э.В. ШАМСУТДИНОВ (зам. гл. редактора); д-р пед. наук, проф. А.В. ЛЕОНТЬЕВ; д-р хим. наук, проф. Н.Д. ЧИЧИРОВА; д-р техн. наук, проф. И.В. ИВШИН; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. СМИРНОВ; канд. полит. наук, доц. А.Г. АРЗАМАСОВА

*Материалы докладов публикуются в авторской редакции.*

*Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов*

|  |  |
| --- | --- |
| **ISBN 978-5-89873-476-3 (т.1)**  **ISBN 978-5-89873-478-7** | © Казанский государственный  энергетический ун-т, 2017 |

# СЕКЦИЯ 6. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 502/504:621.39

# ВОЗДЕЙСТВИЕ СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

ГИНИЯТОВА Л.М., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. АВЕРЬЯНОВА Ю.А.

Споры о вреде или безвредности мобильных телефонов ведутся постоянно, и в настоящее время они основываются на огромном количестве экспериментальных и теоретических изысканий, опубликованных в ведущих научных международных изданиях. Последние исследования в области высоких технологий дали весьма неутешительные результаты. Оказывается, уровень электромагнитного излучения в области головного мозга, когда человек разговаривает по мобильному телефону, составляет примерно 1 Ватт на 1 кв. см. Это означает, что температура тела того участка, в непосредственной близости от которого находится мобильный телефон, нагревается в среднем на 2 градуса. Казалось бы, в этом нет ничего страшного, однако даже такое незначительное изменение температуры головного мозга приводит к тому, что нарушается весь режим работы человеческого организма, процессы в котором затормаживаются.

Каждый человек по-разному реагирует на электромагнитное излучение, кто-то его просто не замечает, а некоторые отмечают после разговоров по сотовому слабость, головную боль, утомляемость и даже аллергические реакции в виде сыпи на коже. Предполагается, что в дальнейшем пользователи сотовой связи могут столкнуться с болезнями Паркинсона и Альцгеймера в более раннем возрасте.

Болезнь Паркинсона проявляется у людей старческого возраста, вызвана изменениями и разрушениями в головном мозге и нарушениями в центральной нервной системе. У человека нарушается координация движений, в состоянии покоя появляется дрожание конечностей, головы. Отмечается шаркающая походка, больной передвигается мелкими шагами, располагая ступни параллельно друг другу, руки при ходьбе прижаты к туловищу.

Болезнь Альцгеймера проявляется расстройством памяти, спутанностью речи, нарушением способности произносить и понимать речь, а впоследствии, и полной потерей памяти.

Если человек желает быть здоровым, то обязательно прислушается к рекомендациям врачей и учёных и ограничит время своих разговоров по сотовому телефону и будет держать его на безопасном расстоянии.

УДК 621.365

# МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРЕВА СКАНИРУЮЩЕГО ИНДУКТОРА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ ELCUT

ГЛАДКОВ А.А., СамГТУ, г. Самара

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. ПРОЦЕНКО А.Н.

Проектирование современных сложных энергоёмких технических систем немыслимо без использования средств вычислительной техники. Индукционные нагревательные установки (ИНУ), несомненно, относятся к сложным техническим системам, процесс нагрева, как правило, является энергоёмким процессом, поэтому моделирование позволяет обеспечить высокую эффективность ИНУ.

Взаимосвязанные электромагнитные и тепловые процессы, протекающие в индукционной нагревательной установке во время нагрева, описываются нелинейными дифференциальными уравнениями. Исследование таких систем возможно только численными методами с использованием вычислительной техники при проектировании ИНУ. При исследовании индукционного нагрева традиционно используется метод конечных элементов (МКЭ).

Одним из наиболее доступных программных продуктов для расчета электромагнитных и тепловых полей в сочетании с ЭВМ средней мощности является ELCUT. С помощью данной программы проводились исследования сканирующей ИНУ для нагрева цилиндрических стальных заготовок.

Сканирующий нагрев предполагает взаимное перемещение индуктора, чаще всего одновиткового, и нагреваемой детали. Как правило, перемещается деталь, так как перемещать индуктор весьма затруднительно из-за токопроводов для больших токов и системы охлаждения, однако для математической модели нет принципиальной разницы, что перемещать индуктор или деталь, однако удобнее рассчитывать перемещение индуктора, так как он короткий, одновитковый, а деталь длинная.

Для исследования приняты следующие параметры заготовки:

* диаметр заготовки 16 мм
* длина заготовки 300 мм

**СЕКЦИЯ 6. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

**И ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Алиев Г.Р.** Влияние вибрации на человека и способы защиты  от нее. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 191 |
| **Басенко В.Р.** Влияние электромагнитных полей и защита людей от электромагнитного воздействия. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 192 |
| **Биктимиров З.М.** Потребление электрической энергии в бытовом секторе. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 193 |
| **Бородин А.К.** Сравнительный анализ когенерационных установок. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 194 |
| **Габдрахманов А.Ф.** Цифровые системы управления, контроля и сигнализации в распределительных пунктах и трансформаторных подстанциях среднего напряжения. . . . . . . . . . . . | 195 |
| **Галиев Р.Р.** Общая характеристика автоматизированной системы управления наружным освещением предприятия. . . . . . . . . | 196 |
| **Ганин П.В., Гарифуллин А.И., Туитяров А.М.** Моделирование аварийных режимов фотоветровой электроустановки в среде MatLab Simulink. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 197 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Гарипова Л.Ф.** Сравнительный анализ кабеля с ЭПР  изоляцией и СПЭ-кабеля. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 198 |
| **Гиниятова Л.М.** Воздействие сотовых телефонов на здоровье человека. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 199 |
| **Гладков А.А.** Моделирование нагрева сканирующего индуктора с помощью программы Elcut. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 200 |
| **Гусев А.С.** Преимущества использования когенераторных установок в виде мини-ТЭЦ. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 203 |
| **Евдокимов В.А.** Исследование возможности снижения потерь в силовых трансформаторах путём воздействия на процессы в магнитопроводе. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 204 |
| **Евсеева А.О.** Факторы, влияющие на исход воздействия электрическим током на организм человека. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 205 |
| **Зиганшина А.И.** Анализ спектральных характеристик линий электропередач в среде Matlab Simulink. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 206 |
| **Ильина О.Л.** Состав и расчет геометрических размеров ветроэлектрической установки. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 207 |
| **Ильясов И.В.** Свободная энергия с использованием резонанса как способ повышения энергоэффективности генерирующих систем . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. | 208 |
| **Курчев А.Е.** Анализ методики оценки эффективности применения грозозащитного троса. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 209 |
| **Литвиненко М.С.** Потери асинхронного двигателя и симулирование в среде MatLab. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 210 |
| **Макаров А.Ф.** Использование мини-ГЭС при электроснабжении ЖСК. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 211 |
| **Манахов В.А.** Формирование электробезопасных условий труда на промышленных предприятиях. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 212 |
| **Мубаракова Р.Р.** Анализ эффективности интегрирования системы оповещения неисправности светильников уличного освещения в автоматизированную систему управления освещением на предприятиях. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 213 |
| **Мулюков М.Ф.** Снижение потерь в трансформаторах систем водоснабжения и водоотведения за счёт коррекции угла сдвига фаз токов в его обмотках. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 214 |
| **Муртазина Г.Р.** Радиационное излучение, радиоактивные вещества, их влияние на человека и защита от радиации. . . . . . . . . . | 215 |
| **Нигматуллин Р.Р.** Атомные электрические станции. Плюсы и минусы атомной энергетики. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 217 |

*Научное издание*

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ

XX АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКОГО НАУЧНОГО СЕМИНАРА, ПОСВЯЩЕННОГО ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

6–7 декабря 2016 г.

В двух томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ*

*Э.Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Редактор, компьютерная верстка

*М.М. Надыршина*

Подписано в печать 10.02.2017

Формат 60  84/16. Гарнитура Times. Вид печати РОМ. Бумага ВХИ. Усл. печ. л. 20,6. Уч.-изд. л. 22,9. Тираж 500 экз. Заказ № Редакционно-издательский отдел КГЭУ,

420066, Казань, Красносельская, 51