

MATERIÁLY X MEZINÁRODNÍ  
VĚDECKO-PRAKTICKÁ KONFERENCE



MATERIÁLY

X MEZINÁRODNÍ VĚDECKO-PRAKTICKÁ KONFERENCE



VĚDECKÝ PRŮMYSL  
EVROPSKÉHO  
KONTINENTU - 2014

27.11, 2014 - 05.12. 2014

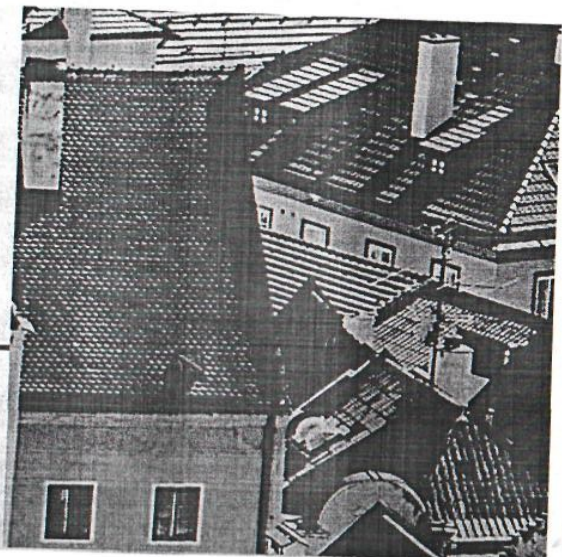
MATERIÁLY X MEZINÁRODNÍ  
VĚDECKO-PRAKTICKÁ KONFERENCE

Díl 20

Technické vědy



Praha  
Publishing House  
«Education and Science» s.r.o.





## OBSAH

## TECHNICKÉ VĚDY

## HUTNICTVÍ

Курносоев Н.Е., Холоднеев А.М., Лебединский К.В., Николетов А.А. Возможность совершенствования технологии и устройства производства порошков металлов.....	3
Кунтуш Е.В., Сиверская Т.И. Анализ петлевых устройств станок холодной прокатки .....	5

## MECHANIKA

Докукова Н.А., Кафтайкина Е.Н., Конон Н.П. Анализ общих зависимостей амплитудно-частотных характеристик многоэлементной динамической системы с внешним или внутренним затуханием.....	10
---	----

## STROJÍRENSTVÍ

Ovsyannikov V.Yu., Kondrateva Ya.I., Bostynets N.I., Denezhnaja A.N. Apparatus for freezing products in metal molds, immersed in the liquid refrigerant.....	16
Ефремов Л.В. Проблемы надежности машин при их техническом обслуживании и ремонте .....	18

## DOPRAVA

Чан О.С., Зедгенизова А.Н. Оценка транспортного спроса к многофункциональному центру бытовой направленности г.Ангарска.....	23
Келлер А.В., Мурог И.А., Алюков С.В. Метод частичного решения эффективного распределения мощности в трансмиссиях многоцелевых колесных машин .....	26
Домке Э.Р., Жесткова С.А., Панькина Е.А. Возникновение факторов риска при перевозке опасных грузов подвижным составом .....	31
Корчева Д.В., Зедгенизов А.В. Оценка транспортного спроса к объектам массового тяготения на примере РЦ «Мегаполис» г.Иркутск.....	34
Подшивалова К.С. Методика расчета показателей функционирования интегрированной системы доставки грузов.....	40
Карелин Н.И., Шаров М.И. К вопросу оценки спроса на пешеходную и велосипедную мобильности в крупных городах.....	44

## ENERGETIKA

Бахтияр Б.Т. Жылу электр станцияларының ішкі мұқтаждықтарына жұмсалатын электр энергиясын үнемдеу шаралары .....	47
Бергенжанова Г.Р. Глубокое охлаждение продуктов сгорания в конденсационных теплоутилизаторах .....	50
Бергенжанова Г.Р., Елеманова А.А. Регулирование тепловой мощности систем теплоснабжения и кондиционирования с использованием ТНУ.....	53
Бергенжанова Г.Р., Елеманова А.А. Перевод существующих паросиловых установок ТЭС на парогазовые установки.....	56
Сазыкин В.Г., Кудряков А.Г. Анализ опыта использования информационных систем для поддержки функционирования электрооборудования.....	59
Матвийчук В.А., Рубаненко Е.А., Дмитришен А.Н. Генерация тепловой энергии в сельском хозяйстве из твердого биотоплива .....	63
Мехтиева А.Д., Таткеева Г.Г., Таранов А.В., Баладин В.С., Биличенко А.П., Югай В.В., Эйрих В.И. Разработка информационно-измерительной системы для определения концентрации метана с помощью сенсорных сетей .....	67

## ELEKTROTECHNIKA A RADIOELEKTRONIKA

Мирзакулова Ш.А. Исследование сетевого трафика методом FNN.....	70
Гуцул О.В., Слободян В.З. Безелектродне дослідження опору рідин для трьох фіксованих частот .....	72
Кутевол О.М., Кутевол М.О. Метод контролю вологості зерна .....	75
Митюков В.А. повышение эффективности передачи видеоданных в каналах спутниковой связи.....	79

## ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ VE STROJÍRENSTVÍ

Кузьминов И.И., Панин Е.А., Толкушкин А.О., Хасымхан Ж. Развитие и совершенствование технологий получения высококачественных длинномерных заготовок путем совмещения непрерывного литья и интенсивной пластической деформации.....	83
--	----

## HORNICTVÍ

Нурабаев М.Б. Анализ существующих методов и обобщение литературных данных по разработке трудноизвлекаемых высоковязких месторождений.....	87
---	----



ния практических задач, позволяют достигать результатов, во многом превосходящих обычно получаемых пользователем. Новое информационное направление имеет возможность решить многие вопросы подготовки и переподготовки инженеров-электриков [15], облегчить решение комплекса проблем функционирования крупного электрооборудования.

Литература:

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Изд-во: Интермет Инжиниринг. – 2006.
2. Попов В. А., Экель П. Я. Теория нечетких множеств и задачи управления развитием и функционированием электроэнергетических систем // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. – 1986. – № 4.
3. Экель П. Я. Неопределенность исходной информации и дискретность в задачах оптимизации электрических сетей // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. – 1986. – № 3.
4. Любарский Ю. Я. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Наука, 1990.
5. Надточий В. М. Экспертные системы для диагностики электрооборудования // Электричество. – 1991. – № 8.
6. Прикладные нечеткие системы / Под ред. Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугэно. – М.: Мир, 1993.
7. Taylor T., Lubkeman D. Application of knowledge – based programming to power engineering problems // IEEE Trans. on Power Systems. – 1989. – № 4.
8. Башлыков А. А., Еремеев А. П. Экспертные системы поддержки принятия решений в энергетике. – М.: Изд-во МЭИ, 1994.
9. Искусственный интеллект: Справочник: В 3 кн. – М.: Радио и связь, 1990.
10. Попов Э. В. Экспертные системы: Решение неформальных задач в диалоге с ЭВМ. – М.: Наука, 1987.
11. Сазыкин В. Г. Характеристики экспертных систем принятия решений // Электрические станции. – 1993. – № 4. – С. 67–72.
12. 174. Сазыкин В. Г. Классификация экспертных систем в электроэнергетике // Электричество. – 1993. – № 4.
13. Mackerle J. A review of expert systems development tools // Engineering Computations. – 1989. – № 4.
14. Сазыкин В. Г. Проблемы и пути становления технологии искусственного интеллекта в энергетике // Промышленная энергетика. – 1993. – № 5.
15. Сазыкин В. Г. Проблемы компьютерной подготовки и переподготовки инженеров-электриков // Электрические станции. – 1992. – № 10.
16. Перспективы повышения эффективности электроэнергетического комплекса Кубани: монография / В.Г. Сазыкин, А.Г. Кудряков, С.А. Нетребко, В.В. Пронь. – Краснодар: КубГАУ, 2012.

17. Сазыкин В. Г., Кудряков А. Г., Пронь В. В. Экспертная система для мониторинга и диагностики силовых трансформаторов. Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. Сборник научных статей. Труды Международной дистанционной научной конференции «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения». – Липецк: ООО «Максимал информационные технологии», 2014.

18. Сазыкин В.Г., Кудряков А.Г., Пронь В.В. Анализ проблем и возможностей эксплуатации изношенного электрооборудования. Мировая наука и образование в условиях современного общества: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Часть II. – М.: «АР-Консалт», 2014.

Д.т.н. Матвийчук В.А., К.т.н. Рубаненко Е.А., инж. А.Н. Дмитришен  
*Винницкий национальный аграрный университет, Винница*

## ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ИЗ ТВЕРДОГО БИОТОПЛИВА

Внедрение энергосберегающих технологий и использование альтернативных видов топлива является перспективным путем уменьшения вредных выбросов в окружающую среду [1-2]. Актуальным способом уменьшения потерь электроэнергии есть переход на возобновляемые источники топлива, такие как отходы садоводства, растениеводства, а также бытовые отходы, и вообще все что горит. В условиях повышения цен на традиционные энергоносители и проблемы с их добычей и поставкой населению является перспективным применение и установление мини-ТЭЦ для населения. Исследования, которые провел и описал Гелетуа Г.Г.: «Биомасса как топливо уверенно занимает четвертое место в мире по объемам производства и потребления энергии. Ее доля в общей поставке первичной энергии достигает 10%. В секторе производства тепловой энергии биомасса также находится на четвертом месте после угля, природного газа и нефти ... « позволяют сделать вывод об актуальности совершенствования существующих и разработки новых газогенераторных котлов на твердом биотопливе [3].

Поэтому цель работы: разработать газогенераторный котел для сжигания сельскохозяйственных биоотходов и бытового мусора с высоким КПД, используя доступные материалы, на основе автомобильного газогенератора.



### Материал и результаты исследований

Принцип действия разработанного газогенераторного котла.

Данный котел был создан на основе промышленного автомобильного газогенератора [4]. Принцип действия заключается в том, что твердое топливо проходит через зону высокой температуры без достаточного количества кислорода и под действием этой температуры топливо превращается в смесь горючих газов. В основе этих газов является угарный газ, который и является горючим. Как правило, древесина состоит из органической массы древесины и балласта. В состав органической (горючей) массы входят углерод С, водород Н, кислород О и азот N.

К балласту топлива относятся зола А<sup>с</sup> и гигроскопическая влага W<sup>p</sup>. Соотношение между отдельными компонентами органической массы древесины почти не зависит от породы и в среднем составляет (в % по весу), как показано в таблице 1.

Таблица 1

Компоненты органической массы древесины

Компоненты	%
Углерод	50
Водород	6
Кислород	43
Азот	1

На рис. 1 показан внешний вид работающего газогенераторного котла, который был изготовлен по усовершенствованной схеме.



Рисунок 1 – Разработанный газогенераторный котел

Строение газогенераторного котла показано на рис. 2, где представлена схема разработанного газогенераторного котла.

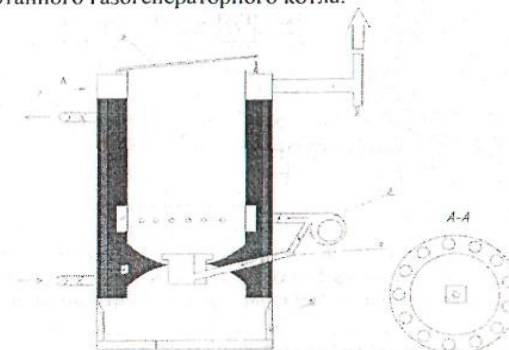


Рисунок 3 – Строение газогенераторного котла:

1 – загрузочный бункер; 2 – труба подачи первичного воздуха; 3 – форсунка-смеситель; 4 – трубка теплообменника; 5 – дымоход, 6 – герметичная крышка бункера; 7 – трубы отвода горячей воды, 8 – вентилятор; 9 – трубка вторичного воздуха; 10 – огнеустойчивый кирпич.

Путем экспериментальных исследований было установлено, что с 3-5 кг твердой породы древесины, мы смогли нагреть и довести до кипения 180 л воды в течение 2 часов, из которых 30 минут котел выходил на режим пиролиза. В режиме отопления данный котел сжигает от 40 кг до 60 кг твердой породы древесины в сутки для отопления 200 м<sup>2</sup>. Расход топлива зависит от температуры окружающей среды. Существующие газогенераторные промышленные котлы в настоящее время очень дорогие, для обычного потребителя (населения и малого бизнеса). Поэтому актуальной является задача создания аналогичного газогенераторного котла из доступных материалов и меньшей себестоимостью (в 9 раз).

В данном котле можно сжигать бытовые отходы: полимеры, пластмассы, резину и др., с минимальным загрязнением окружающей среды.

В перспективе планируется реализовать мини ТЭЦ, блок-схема которой представлена на рис. 3.



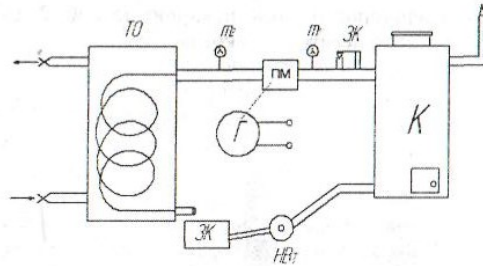


Рисунок 3 – Схема мини-ТЭЦ: К – котел; ЗК – срывной клапан; М – манометр; ПМ – паровая машина; Г – генератор; ТО – теплообменник; ЗБ – сборник конденсата; НВТ – насос высокого давления.

#### Выводы и перспективы развития

Проводятся эксперименты с данным котлом для перевода его на режим парообразования с целью генерирования электроэнергии с помощью паровой турбины и паровой машины. В связи с тем что паровая турбина создает много шума и вызывает дискомфорт в подсобном хозяйстве планируется использовать паровые машины на основе промышленного двигателя внутреннего сгорания путем замены в нем газораспределительного механизма и модернизации системы смазки.

#### Литература:

1. Степанов Д.В. Енергетична та екологічна ефективність водогрійних котлів малої потужності / Д.В. Степанов, Л.А. Боднар. – ВНТУ. – Вінниця. – 2011. – 148 с.
2. Гришок І. Від природного газу до біомаси / І. Гришок // Журнал сучасного сільського господарства. – 2009. – № 4 (35). – С. 10-14.
3. Гелетуха Г. Г. Украина может сэкономить 3,5 млрд кубометров газа, используя биомассу [Электрон. ресурс] / Г. Г. Гелетуха. – Режим доступа: <http://news.finance.ua/ru/news/~322888>. – Название из экрана.
4. Токарев Г.Г. Газогенераторные автомобили: учеб. пособие / Г. Г. Токарев. – Москва: 1955. – 204 с.

Мехтиев А.Д., Таткеева Г.Г., Таранов А.В., Баладин В.С.,  
Биличенко А. П. Югай В.В. Эйрих В.И.

Карагандинский государственный технический университет

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА С ПОМОЩЬЮ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

Сенсорные сети уже используются во многих странах для определения местоположения подвижных узлов, в том числе и в нашей стране. Нашей целью является внедрение сенсорной сети в горнодобывающую промышленность, где нужен постоянный мониторинг состояния шахтной атмосферы, персонала и оборудования из-за присутствия повышенной опасности обвалов и взрывов.

Актуальностью внедрения сенсорных сетей в различные сферы промышленности и человеческой деятельности является создание надежной и дешевой системы сбора данных, и определения локального местоположения, что позволит своевременно получать информацию, избегать и предупреждать аварийные ситуации и проводить быстрый поиск людей в аварийных ситуациях. Подобные сети не нуждаются в дорогостоящем обслуживании, а при нынешних темпах развития технологий производства, оборудование для них с каждым годом дешевеет. Наша сеть является интеллектуальной, что дает ей возможность проводить обработку поступившей информации на ранних этапах сбора данных, экономя при этом время и деньги. Сенсорные сети имеют широкий спектр применения и могут быть внедрены в любую сферу человеческой жизни.

Мы планируем развернуть одну большую сеть в рамках горных предприятий Карагандинского региона, которая будет включать в себя несколько подсетей. Каждая такая подсеть будет выполнять определенную задачу:

- мониторинг уровня газа метана и технического состояния шахтного оборудования;
- своевременное оперативное оповещение всех работающих об аварийных ситуациях, определение локального местоположения персонала и поиск застигнутых аварией людей;
- обеспечение персонала горных предприятий надежной и качественной оперативной связью на всем протяжении выработок в подземных условиях.

Сенсорная сеть состоит из мобильных и стационарных приемопередатчиков, маршрутизаторов и сервера, которые будут охватывать всю территорию предприятия. Каждый мобильный передатчик, осуществляющий мониторинг оборудования или определяющий местоположение персонала, будет пересылать информацию по радиочастоте на стационарный приемопередатчик. Со стацио-