

Розробка системи висококонцентрованої пилоподачі під тиском для високореакційних палив та енергозберігаючих газових пальників для котлоагрегатів.

Разработка системы высококонцентрированной пылеподачи под давлением для высокорекреационных топлив и энергосберегающих газовых горелок для котлоагрегатив.

Investigation of the system of high concentration fuel supply under the pressure for highreaction fuels and energysaving gas burners for boilers.

1. **Номер державної реєстрації теми – 0110U002312**
2. **Науковий керівник – чл.кор. НАН У, д.т.н., проф. Фіалко Н.М., Фялко Н.М., Fialko N.M.**
3. **Суть розробки, основні результати.**

(укр.)

Проведено аналіз результатів робіт, які виконувались у різні роки щодо проблеми окислювання та самозаймання вугілля, з метою уточнення програми стендових досліджень щодо самозапалювання вугілля газової групи на спроектованому та змонтованому стенді кафедри, який призначений для досліджень граничних умов самозапалення псевдозрідженої вугільної суміші. В результаті аналізу умов окислювання вугілля встановлено, що ТЕС необхідно орієнтувати на одержання від постачальників маловідновлюваного вугілля, тому що теплові ефекти у разі реакції окислювання цього вугілля при температурі 100 °С (температура свіжого пилу в бункері) складає приблизно 2500 кДж/кг, що в 3 – 4 рази менше, ніж вугілля відновлюваного типу.

Зроблено важливі висновки щодо можливості керування вмісту кисню в складі газоповітряного середовища в бункері та транспортних системах, які пов'язані з цим бункером. Для формування складу газів пневмозріджуючого та транспортуючого середовища рекомендується використання димових газів з вмістом $O_2 = 8 - 12 \%$. Запропонована система контролю псевдозрідженого середовища з використанням електрохімічних датчиків, які мають здатність формувати електричний сигнал пропорційно вмісту O_2 , CO в середовищі, що відповідає задачам забезпечення пожеже- вибухобезпеки вугільного пилу.

Робота спрямована на створення нових видів техніки – розробку пальникових пристрів для мікрофакельного спалювання природного газу в котлоагрегатах. Перевагою пальникових пристроїв з мікрофакельним горінням є низька чутливість до коливань тиску газу в мвгістралі, можливість сталої роботи при змінних тисках газу та повітря, більш високий, ніж у звичайних пальниках, коефіцієнт робочого регулювання – до 10 (норма – 5), можливість роботи при зміні коефіцієнту надлишку повітря від 1,02 до 10 – 20 (у звичайних пальниках – 1,02 – 1,33), можливість формування необхідного профіля поля температур у топковому просторі. Виконано аналіз сучасних технологій та конструкцій пальникових пристроїв для спалювання газу в енергетичних котлах. Розроблені основні положення технології мікрофакельного спалювання газу за стабілізаторами та конструкції модельних пальникових пристроїв. Розроблена методика математичного моделювання робочого процесу пальникового пристрою при мікрофакельному спалюванні газу за стабілізаторами. Виконано роботи з розробки, монтажу та налагоджувальних випробувань експериментального стенду для реалізації мікрофакельного спалювання газу. Розроблена програма проведення випробувань мікрофакельних пальникових пристроїв.

(рос.)

Выполнен анализ результатов работ, которые выполнялись в разные годы по проблеме окисления и самовоспламенения угля, с целью уточнения программы стендовых исследований самовоспламенения углей газовой группы на спроектированном и смонтированном стенде кафедры, который предназначен для исследований условий самовоспламенения псевдоожигенной угольной смеси. В результате анализа условий

окисления углей установлено, что ТЭС необходимо ориентировать на получение от поставщика маловосстанавливаемого угля, так как тепловые эффекты при реакции окисления этого угля при температуре 100 °С (температура свежей пыли в бункере) составляет около 2500 кДж/кг, что в 3 – 4 раза меньше, чем угля восстанавливаемого типа. Сделаны важные выводы относительно возможности регулирования содержания кислорода в составе газовой смеси в бункере и транспортных системах, которые связаны с этим бункером. Для образования состава газов пневморазреживающей и транспортирующей среды рекомендуется использование дымовых газов с содержанием $O_2 = 8 - 12 \%$. Предложена система контроля псевдообразованной среды с использованием электрохимических датчиков, которые имеют возможность формировать электрический сигнал, пропорциональный содержанию O_2 и CO_2 в среде, что отвечает задачам обеспечения пожаро- и взрывобезопасности угольной пыли.

Работа направлена на создание новых видов техники – разработку горелочных устройств для микрофакельного сжигания природного газа в котлоагрегатах.

Преимуществом горелочных устройств с микрофакельным сжиганием является низкая чувствительность к колебаниям давления газа в магистрали, более высокий, чем у обычных горелок, коэффициент рабочего регулирования – до 10 (норма – 5), возможность работать при изменении коэффициента избытка воздуха от 1,02 до 10 – 20 (у обычных горелок – 1,02 – 1,33), возможность формирования необходимого поля температур в топочном пространстве. Выполнен анализ современных технологий и конструкций горелочных устройств для сжигания газа в энергетических котлах. Разработаны основные положения технологии микрофакельного сжигания газа за стабилизаторами и конструкции модельных горелочных устройств. Разработана методика математического моделирования рабочего процесса горелочного устройства при микрофакельном сжигании газа за стабилизаторами. Выполнены работы по разработке, монтажу та наладочных испытаниях экспериментального стенда для реализации микрофакельного сжигания газа.

(англ.)

The analysis of results of works, which were carried out on the problem of oxidation and self-ignition of coal for improving accuracy of the program of investigation of coal self-ignition, was carried out.

In the result of analysis of conditions of oxidation of coal was installed, that heat station must be oriented for supplying from suppliers low-restored coal, because heat effects from oxidation of this coal under the temperature 100 °С is about 2500 kJ/kg, that is about 3 – 4 times lower, then of restored coal. The important conclusion about possibility of regulation of maintenance of oxide in gas-air mixture in the bunker and transports systems made. For the aim of forming air-fluidising and transporting medium it is recommended to use flue gases with contents of oxygen about 8 – 12 %. It is proposed the system of controlling pseudo liquid mixture with using the electrochemical sensors, which are forming the electric signal in proportion with O_2 and CO_2 . That is replied to the problem of provision of flame and explosion safety of coal dust.

The investigation is aimed for the creation of new kinds of techniques – the development of fuel burners with microflame burning of natural gas in boilers. The advantage of these fuel burners are the low sensitivity to the pressure oscillation in the gas pipelines, the possibility of stable working under the variable gas and air pressure, the higher in comparison with usual burners the coefficient of work regulation – up to 10 (the normal level – 5), the possibility of working under changing of the coefficient of air excess from 1,02 to 10 – 20 (the normal level – 1,02 – 1,33), the possibility of forming of the necessary temperature profile in the furnace space. The analysis of up-to-date fuel-burning technology and of burners construction for gas burning in boilers is carrying out. The methods of mathematic simulation of the working process in fuel burners with micro-flame burning of gas after stabilizer is maid.

4. Наявність охоронного документу на об'єкти права інтелектуальної власності (заявка на патент, патент, свідоцтво на авторське право).

- Патент на корисну модель № 49938. Пальниковий пристрій / Абдулін М.З., Долінський А.А., Дворцин Г.Р., Жученко А.М., Кулешов Ю.О., Мілко Є.І., Фіалко Н.М. – Опубл. 07.04.2010.

- Патент на винахід № 91659. Котельна установка / Пресіч Г.О., Фіалко Н.М., Навродська Р.О. – Опубл. 10.08.2010.

- Патент на винахід № 95173. Котельна установка / Пресіч Г.О., Фіалко Н.М., Навродська Р.О. – Опубл. 11.07.2011.

- Патент на винахід № 95191. Котельна установка / Пресіч Г.О., Фіалко Н.М., Навродська Р.О. – Опубл. 11.07.2011.

За результатами інформаційних досліджень і проектно-конструкторських робіт підготовлені дві заявки на пилогазові пальники великої потужності з системою термохімічної підготовки вугільного пилу.

5. Порівняння зі світовими аналогами.

Роботи з розробки системи підготовки і транспортування високо-реакційних пожежевибухо небезпечних палив з високою концентрацією під тиском з використанням інертного середовища в Україні виконуються вперше. Аналогів такої системи в нашій країні немає.

За своїми показниками запропоновані технології спалювання природного газу та використання ультратонкого вугільного пилу відповідають рівню світових зразків.

Розробки авторів відповідають світовим напрямкам в області диверсифікації енергоносіїв, в зв'язку з ціновим зростанням вуглеводнів (нафта, газ).

6. Економічна привабливість для просування на ринок.

Застосування розроблених технологій та обладнання дозволяє:

- зменшити діаметр трубопроводів з діаметра 400 – 500 мм на діаметр 90 – 100 мм;

- зменшити витрати первинного повітря на 30 %;

- збільшити концентрацію вугільного пилу в транспортуючому середовищі на 30 %;

- в декілька разів зменшити енерго та металоємність системи пило подачі;

- зменшити в 3 – 3 рази витрати енергії на привід вентиляторів;

- знизити на 20 – 30 % викиди шкідливих оксидів азоту;

- окупність затрат на установку чи модернізацію пальникових пристроїв тільки за рахунок економії газу складає 1 – 1,5 роки.

7. Потенційні користувачі (галузі міністерства, підприємства, організації)

Можливими користувачами результатів роботи є підприємства енергогенеруючих компаній Міністерства палива та енергетики України та промислові підприємства, що мають на своєму балансі котельні з енергетичними паровими котлами. Ймовірними споживачами результатів роботи є АЕК «Київенерго», АЕК «Київенерго» та АЕК «Центенерго». Розробки авторів можуть бути прийняті для реалізації ряду питомих проєктів з родів паливопідготовки і спалювання.

8. Стан готовності розробки (ідея, лабораторний або промисловий зразок, технічна документація, бізнес-план, готова до впровадження)

Розроблені рекомендації щодо створення відповідних високоефективних пальникових пристроїв, а також рекомендації для галузевого стандарту на розмел кам'яного вугілля. По технології термохімічної підготовки палива потрібна реалізація готового проєкту пальника тепловою потужністю 75 МВт з газовим муфелем (котел ТПП-210 А на вугіллі марки АШ).

9. Існуючі результати впровадження

Пальникові пристрої при роботі на газоподібному паливі впроваджені в котлах різної потужності, печах, сушилах, підігрівачах різних галузей промисловості, на

Трпільській ТЕС і ТЕЦ Волимир-Волинського цукрового заводу. Впровадження результатів роботи дозволить скоротити щонайменше на 2% витрати природного газу на підсвітку пилувугільного факелу, суттєво зменшити втрати тепла з механічним недопалом і, як наслідок, підвищити коефіцієнт корисної дії котла. Розшириться діапазон сталого запалювання та горіння пилувугільного палива.

10. Назва організації, телефон, E- mail

НТУУ «КПІ», теплоенергетичний факультет, кафедра теплоенергетичних установок теплових та атомних електростанцій (ТЕУ Т та АЕС), 066-735-95-78, e-mail: tes-kpi@mail.ru

11. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання розробки

1. Кесова Л.О., Ходаківський В.Н. Малозатратні технології для модернізації промислових ТЕЦ. Енерго- і ресурсозбереження. 2010 р.
2. Кесова Л.О., Ходаківський В.О. Шляхи розвитку методів вимірювання витрат запиленних потоків. Матеріали 9-ї Всеукраїнської наукової конф. „Актуальні питання історії науки і техніки” 7-9 жовтня 2010 р. м. Житомир / Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІЛ. – К., 2010. – С. 163 – 164.
3. Баламаджи І.І., магістрант гр. ТС-51М, Фіалко Н.М., Альошко С.О. Анализ влияния диаметра газоподающих отверстий на гидродинамику и смесеобразование в струйнонишевой системе. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
4. Борисенко А.О., аспірант, Фіалко Н.М., . Альошко С.О., . Полозенко Н.П. Сравнительный анализ математических моделей течения топлива и окислителя при различных соотношениях их скоростных напоров. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
5. Вериго А.І., студент гр. ТС-71, Кесова Л.О. Влияние системы пылеприготовления на топочный режим котла. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
6. Гребінна М.В., студентка гр. ТС-61, Абдулін М.З. Определяющая роль топочных процессов в повышении эффективности огнетехнических объектов. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
7. Донець В.В., студент гр. ТС-62, Кесова Л.О. Электроэнергия на основе электролиза угольной пульпы с использованием получаемого водорода в топливных элементах. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
8. Жученко І.М., магістрант гр. ТС-51М, Абдулін М.З. Особенности рабочего процесса горелочных устройств с различными аэродинамическими схемами, а также требования к ним. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
9. Зубченко О.В., студентка гр. ТС-62, Грановська О.О. Исследование характеристик газораздачи в коллекторах – стабилизаторах. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
10. Кірута В.Л., магістрант гр. ТС-52М, Георгієв О.В., Чернявський М.В. Технічні та економічні аспекти спалювання вугілля Г/А на Трипільській ТЕС. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів

- «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
11. Кліщ А.В., магістрант гр. ТС-52М, Фіалко Н.М., Альошко С.О., Майсон М.В. Особенности трёхмерной структуры течения в нишевых полостях различной конфигурации. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 12. Костенко В.В., магістрант гр. ТС-51, Бутовський Л.С., Грановська О.О. Исследование микрофакельного сжигания газа за стабилизатором в забалластированном окислителе. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 13. Лавришек В.О., студентка гр. ТС-41, Н.М., Альошко С.О., Грибанов Є.Д. Анализ достоверности математических моделей при исследовании смесеобразования топлива и окислителя в струйно-нишевом пилоне. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 14. Лузан А.М., магістрант гр. ТС-41М, Шрайбер О.А. Моделювання процесу вигорання вугільних частинок у циркулюючому киплячому шарі. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 15. Лушай Ю.П., студент гр. ТС-71, Кесова Л.О. Шляхи підвищення ефективності та екологічності вугільних енергоблоків. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 16. Мороз Н.М., студентка гр. ТС-61, Георгієв О.В. Режимные факторы снижения оксидов азота паровых котлов ТЭС. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 17. Попов Р.Ю., магістрант гр. ТС-52 М, Черезов М.М. Подача вугільного пилу з високою концентрацією під тиском для високореакційного палива. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 18. Розпутній А.В., студент гр. ТС-62, Абдулін М.З. Газодинамическая оптимизация огнетехнических объектов. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 19. Серий О.А., магістрант гр. ТС-41М, Фіалко Н.М., Альошко С.О., асп. Коханенко П.С. Обоснование адекватности математической модели течения в горелочных устройствах струйно-нишевого типа. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
 20. Степанюк А.С., студентка гр. ТС-61, Кесова Л.О. Пути снижения NOx в

пылегазовых горелках котлов. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»

21. Харченко А.А., аспірант, Фіалко Н.М., асп. Коханенко П.С., Альошко С.О. Исследование на основе CFD – моделирования закономерностей течения и смесеобразования при наличии специального охлаждения струйно-нишевого пилона. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
22. Кесова Л.О., Ходаківський В.Н. Шляхи розвитку методів вимірювання витрат запиленних потоків. Конф. „Історія техніки”. Київ. –Житомир. – 2010. V111-ма Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики», Київ, 19-23 квітня 2010р. – НТУУ «КПІ», ТЕФ. Київ: ВАТ «Володимірска районна лікарня»
23. Бутовский Л.С., Грановская Е.А., Фіалко Н.М. Устойчивость факела за плоским стабилизатором при подаче газа внедрением в воздушный поток. // Технологические системы "№3(52)/2010 . – С. 72-76.
24. Кесова Л.О., Літовкін В.В. Активация угольной пыли в технологиях сжигания в энергетике. Новини енергетики. № 1, - 2010. – С. 20 – 25.
25. Абдулин М.З. та ін. Инновационные решения в топливозергетическом комплексе ЖКХ на основе струйно-нишевой технологии сжигания топлива. // Інформаційно-аналітичний збірник „Реформування відносин у сфері теплоенергетики та енеоглзбереження”, Київ, 2010.
26. Абдулин М.З. та ін. Инновационные решения на основе струйно-нишевой технологии сжигания топлива.// Вибрані матеріали X міжнародної конференції „Інвестування в енергетику, енергозбереження та екологію”, Місхор, 2010 р.
27. Абдулин М.З. Продление ресурса энергогенерирующего оборудования с повышением эффективности его работы на основе струйно-нишевой технологии.// Сборник научных трудов IV-й международной научно-практической конф. „Энергоэффективность крупного промышленного региона”. Донецк, 2010 г.
28. Абдулин М.З. и др. Универсальная технология сжигания – это реальность. // Труды всероссийской научно-практ. конф. „Повышение надежности и эффективности эксплуатации электрических станций и энергетических систем”, Москва. – 2010 г.
29. Абдулин М.З. и др. Инновационные решения в промышленности и муниципальной энергетике на основе струйно-нишевой технологии сжигания топлива. // Материалы XXV11-й междунар. конф. „UKR-POWER 2010» «Комплексное решение проблем энергозбереження в промышленной и коммунальной энергетике» // Ялта, 2010 р.
30. Абдулин М.З. и др. Эффективное продление ресурса энергетического оборудования в промышленной и коммунальной энергетике на основе внедрения струйно-нишевой технологии // Материалы XXV11-й междунар. конф. „UKR-POWER 2010» «Комплексное решение проблем энергозбереження в промышленной и коммунальной энергетике» // Ялта, 2010 р.
31. Абдулин М.З. и др. Эффективное продление ресурса энергетического оборудования в промышленной и коммунальной энергетике на основе внедрения струйно-нишевой технологии сжигания топлива. // Тезисы докладов между. научно-практ. конф. „Энергоэффективность – 2010”, Киев, 2010 г.
32. Фіалко Н.М., Бутовский Л.С., Прокопов В.Г., Шеренковский Ю.В., Меранова Н.О, Алешко С.А., Полозенко Н.П. / Компьютерное моделирование процесса

- смесеобразования в горелочных устройствах стабилизаторного типа с подачей газа внедрением в сносящий поток воздуха / Пром. теплотехника, 2011, №1.-С. 51-56.
33. Фіалко Н.М., Желих В.М. Експериментальні дослідження температурних режимів сільськогосподарських приміщень при створенні локального мікроклімату із застосуванням інфрачервоного нагріву. / Пром. теплотехника, 2011, №1.-С. 70-74.
34. Желих В.М., Фіалко Н.М., Прокопов В.Г. Тепловое состояние технологической зоны животноводческих помещений при использовании. / Пром. теплотехника, 2011, №2.-С. 19-23.
35. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Бутовский Л.С., Шеренковский Ю.В., Меранова Н.О, Алешко С.А., Полозенко Н.П. Особенности течения топлива и окислителя при эшелонированном расположении стабилизаторов пламени / Пром. теплотехника, 2011, №2.-С. 59-64.
36. Зимин Л.Б., Фіалко Н.М. Некоторые аспекты выбора парокompрессионных тепловых насосов для систем теплоснабжения односемейных домов / Відновлювана енергетика, 2011, №1.-С.60 – 76.
37. О.Ю. Черноусенко О.Ю., Никуленкова Т.В., Бовсуновский А.П., Штефан Е.В., Башта Д.А. Остаточный ресурс вала паровой турбины мощностью 200 МВт с учетом его крутильных колебаний. Часть 2. / Энергетика и электрификация.- 2010.- №11 - С.7-13.
38. О.Ю. Черноусенко О.Ю., Никуленкова Т.В., Бовсуновский А.П., Штефан Е.В., Башта Д.А. Остаточный ресурс вала паровой турбины мощностью 200 МВт с учетом его крутильных колебаний. Часть 1. / Энергетика и электрификация.- 2011.- №7 - С. 45-54.
39. Фіалко Н.М., Зимин Л.Б. Некоторые аспекты выбора парокompрессионных тепловых насосов для систем теплоснабжения индивидуальных домов. Часть 2. Схемы тепловых насосов с использованием аккумуляторов теплоты / Відновлювана енергетика, 2011, №2(25). – 66-74
40. Фіалко Н.М., Прокопов В.Г., Пресич Г.А., Навродская Р.А., Степанова А.И., Шевчук С.И., Глушак О.Ю. Повышение долговечности газоотводящих трактов котельных установок при применении современных теплоутилизационных технологий / Эко-технологии и ресурсосбережение, 2011 №3,
41. Абдулин И.З., Дворцин Г.Р., Жученко А.М., Петренко В.Н., Нынь А.С. Способы повышения эффективности огнетехнических объектов / Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту. Донецьк, 2011, № 26, С. 107 – 111.
42. Абдулин М.З. Оптимизация гидротермохимических процессов в огнетехнических объектах – основа струйно-нишевой технологии сжигания топлива. Материалы ХХІХ междунар. научно-практической конф. «UKR-POWER 2011». «Комплексное решение проблем энергосбережения в промышленной и коммунальной энергетике. Инвестиции и инновации». Ялта, 2011. С. 15 – 17.
43. Абдулин М.З., Дворцин Г.Р., Лемыш А.А. Украина, жги по науке. / «Газета по-киевски», 2011. № 42, С. 12.
44. Абдулин М.З., Тесленко И.А. Струйно-нишевая горелка обогреет, подсушит и сэкономит / Всеукраинский журнал современного агропромышленника «Зерно», 2011. С. 136 – 139.