



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75795** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**F23N 3/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	<b>u 2012 07358</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Головченко Володимир Олегович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>18.06.2012</b>	(73) Власник(и):	<b>Головченко Володимир Олегович,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.12.2012</b>		<b>с. Жовтнєве, 35, кв. 4, Балаклійський р-н,</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.12.2012, Бюл.№ 23</b>		<b>Харківська обл., 65262 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ ПРОЦЕСУ ЗГОРАННЯ ПАЛИВА В ТВЕРДОПАЛИВНИХ КОТЛАХ

### (57) Реферат:

Спосіб енергозбереження та екологічності процесу згорання палива в твердопаливних котлах за допомогою автоматичного управління подавання повітрям в топку котла включає вимірювання навантаження котла, витрати палива та повітря. Додатково застосовують контролер управління процесом згорання твердого палива, який отримує інформацію від датчиків про температуру теплоносія та формує коректуючі методи впливу на роботу котла, а саме за допомогою регулювання обертів вентиляторів.

UA 75795 U



Корисна модель належить до теплоенергетики, а саме до технологій енергозбереження та екологічності в системах опалювання і може бути використана для роботи твердопаливних котлів.

Спосіб спрямовано на вирішення дуже важливих задач - економії енергії в системах опалення та забезпечення екологічної безпеки та комфорту процесу горіння твердопаливного котла.

У простих версіях котлів регулювання здійснюється за допомогою механічного елементу, що реагує на температуру і відповідно відкриває дверці вхідного повітряного отвору на більшу або меншу величину. Такий спосіб є надійним і працює без підключення до електромережі, але він не дозволяє точно управляти і контролювати процес горіння плавно.

Відомий спосіб автоматичного управління подаванням повітря в топку котла, в якому шляхом вимірювання навантаження котла, витрат палива та повітря і формування керуючих впливів на направляючі апарати або приводи вентиляторів і формування коректуючих впливів по параметру, визначеному на основі газового аналізу димових газів і що характеризує оптимальність співвідношення паливо-повітря, а також з врахуванням часу аналізу вказаного параметра, дискретне у часі обчислення коректуючого впливу пропорційно кількості інформації, що отримується при вимірах цього параметра [А.с. 1627787, МПК F23N3/00. Способ и система автоматического управления подачей воздуха в топку котла. - Оpubл. 15.02.91].

До недоліків даного способу можна віднести те, що у способі коректуючий вплив на задатчик надлишку повітря формується зі значною тимчасовою затримкою, зумовленою часом спрацювання виконавчих механізмів подачі палива та повітря, транспортною затримкою газів і часом аналізу димових газів.

Найбільш близьким пристроєм того ж призначення, до пристрою що заявляється, є система автоматичного управління подаванням повітря в топку котла, що включає контур регулювання надлишку повітря із задатчиком надлишку повітря, датчики витрати палива та повітря, аналізатор складу димових газів з датчиком складу газів, блок формування коректуючого впливу на задатчик коефіцієнта надлишку повітря, обчислювальний мікропроцесорний пристрій, який підключений до блоку формування коректуючого впливу, диференційний блок, з'єднаний з датчиком витрати палива та мікропроцесорним обчислювальним пристроєм [А.с. 1627787, МПК F23N3/00. Способ и система автоматического управления подачей воздуха в топку котла. - Оpubл. 15.02.91].

До причин, що обмежують точність регулювання подачі повітря при використанні відомої системи належить те, що коректуючі впливи формуються зі значною тимчасовою затримкою відносно моментів зміни співвідношення паливо-повітря, що знижує точність регулювання, особливо при роботі котлоагрегата на швидкозмінне навантаження, коли час між змінами навантаження стає сумарним з вказаною тимчасовою затримкою.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу енергозбереження та екологічності процесу згорання палива в твердопаливних котлах шляхом управлінням спалюванням за допомогою регулювання подачі повітря в камеру згорання під управлінням контролера, що забезпечить більш повне згорання палива, суттєве зменшення викидів пилу, димових газів, що дає підставу сподіватися на можливість дотримання майбутніх вимог до зменшення забруднення довкілля.

Твердопаливний котел завдяки контролеру, який управляє датчиком температури вихідних газів та вентилятором, плавно змінює обороти, щоб в будь-який момент часу подавати рівно стільки повітря в топку, скільки необхідно для заданої потужності котла, заощаджує до 20 % палива, ліквідує температурні коливання в системі опалення, робить горіння екологічнішим та зменшує перепади температури в димоході.

Контролер, обладнаний датчиками температури, - це новітня інтелектуальна система управління процесом згорання твердого палива, що забезпечує надійність та простоту в використанні твердопаливних котлів, збільшує економічність, екологічність та ефективність процесу горіння.

Для вирішення поставленої задачі контролер згідно заданій споживачем температури на підставі замірів температури твердопаливного котла та температури димових газів на виході з котла автоматично підбирає потужність піддуву та повітря, завдяки плавній зміні обертів вентилятора, які подають лише ту кількість кисню, що забезпечує повне згорання палива, мінімізуючи викиди в атмосферу.

Завдяки контролеру котел працює без простоїв, зате з мінімально необхідною для підтримки заданої температури потужністю. В контролері передбачена функція повного загасання палива. Як результат, відсутні раптові зміни температури в димоході та в камері згорання, а температура води на виході дуже стабільна. Точний підбір співвідношення паливо/повітря дає

високу ефективність процесу спалювання; в порівнянні з класичним управлінням досягається економія палива 13-20 % (в залежності від типу палива).

В контролері також передбачена функція повного згасання палива. При цьому контролер відключає роботу всіх електричних вузлів до моменту спрацювання датчиків термічного захисту до можливих низьких температур. Датчик термічного захисту запобігає розмерзанню котла й системи при зниженні температури нижче +5 °С шляхом примусового включення насосу центрального опалення.

Спосіб здійснюється таким чином.

Встановлюють оптимальний режим горіння твердопаливного котла на контролері.

Контролер отримує інформацію про процес роботи твердопаливного котла від двох датчиків.

1-ий датчик забезпечує підтримання заданої споживачем температури за рахунок управління контролером роботи вентилятора, який регулює об'єм подачі повітря для повного згорання, та механізмом подання палива.

2-ий датчик відслідковує температури води в котлі - виконує термічний захист від перегріву. Датчик сигналізує контролеру о перевищенні тах температури (+95 °С). Контролер включає на постійну роботу циркуляційний насос для зниження температури теплоносія в котлі, примусово виключає роботу вентилятора, призупиняє приплив повітря й горіння.

Переваги використання способу порівняно з існуючими:

- простота та безпека використання твердопаливного котла;
- велика економія палива - 13-20 % та відповідне збільшення циклу горіння в порівнянні з класичним способом управління;
- менший вміст пилу та шкідливих для навколишнього середовища газів у викидах, нижча температура димових газів;
- інтелектуальна система управління - контролер автоматично підстроюється до параметрів котла;
- скорочення витрат електроенергії.

Приклад використання.

Контролер включають в живлення, споживач задає йому необхідні параметри. Контролер отримує інформацію про процес роботи твердопаливного котла від датчиків.

1-ий датчик забезпечує підтримання заданої споживачем температури за рахунок управління роботою вентилятора, регулює об'єм подачі повітря для повного згорання, та механізмом подання палива.

2-ий датчик відслідковує температури води в котлі - виконує термічний захист від перегріву. Датчик сигналізує о перевищенні тах температури (+95 °С). Контролер включає на постійну роботу циркуляційний насос для зниження температури теплоносія в котлі, примусово виключає роботу вентилятора, призупиняє приплив повітря й горіння.

Застосована в контролері сучасна елементна база дозволяє знизити енергопостачання й безперебійно працювати при комбінаціях напруги від 110 до 250 Вт.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб енергозбереження та екологічності процесу згорання палива в твердопаливних котлах за допомогою автоматичного управління подавання повітрям в топку котла, що включає вимірювання навантаження котла, витрати палива та повітря, який **відрізняється** тим, що для енергозбереження та екологічності процесу згорання палива застосовують контролер управління процесом згорання твердого палива, який отримує інформацію від датчиків про температуру теплоносія та формує коректуючі методи впливу на роботу котла, а саме за допомогою регулювання обертів вентиляторів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для здійснення термічного захисту при зниженні температури до + 5 °С контролер включає насос центрального опалення.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для здійснення термічного захисту при підвищенні температури до + 95 °С контролер включає захист, призупиняє приплив повітря й горіння.

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601