УДК 681.51

К. В. Овчинников

Я. О. Палій

СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТВЕРДОПАЛИВНИМИ КОТЛАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено огляд існуючих систем автоматичного керування твердопаливними котлами. Здійснюється пошук оптимального технічного рішення для підвищення ефективності процесу отримання теплової енергії.

Ключові слова: твердопаливний котел, коефіцієнт корисної дії, мікропроцесорний блок управління, циркуляційний насос, відцентровий вентилятор.

Abstract

In the article was spent review of existing systems for automatic control of solid fuel boilers. The search for an optimal technical solution for increasing the efficiency of the process of obtaining thermal energy is underway.

Keywords: solid fuel boiler, efficiency, microprocessor control unit, circulation pump, centrifugal fan.

З огляду на сьогоднішні зростаючі витрати на газове опалення, придбання твердопаливного котла для більшості приватних домовласників - найпростіший спосіб економії. Існує велика кількість інформації про те, наскільки газовий котел простий і зручний у використанні, і з цим можна погодитися. Але якщо більш детально розглянути обслуговування котлів на твердому паливі, оснащених автоматичним управлінням, можна знайти велику кількість переваг. Адже мікропроцесорна автоматика дозволяє не тільки підвищити комфорт в роботі з твердопаливним котлом, але і зробити його роботу більш ефективною.

Для того, щоб звести до мінімуму роботу по обслуговуванню котла і автоматизувати контроль процесу горіння, твердопаливні котли оснащуються мікропроцесорним блоком управління, циркуляційним насосом і відцентровим вентилятором для нагнітання повітря в зону горіння.

Працюючи як єдина система, ці блоки забезпечують:

- високий ККД - до 91%;
- зменшення відхилень температури;
- економію у витраті палива;
- можливість застосування твердого палива різних видів.

Блок управління твердопаливним котлом (програматор) здійснює контроль підтримки заданої температури вихідного теплоносія двома методами. Програматор включає і відключає вентилятор, а також регулює частоту його оборотів. Крім цього він управляє циркуляційними насосами опалювальної системи. Від швидкості обертання вентилятора залежить інтенсивність нагнітання повітря в зону горіння, що призводить до посилення або зменшення процесу горіння.

Твердопаливні котли, як і все що нас оточує, має свої переваги та недоліки. Основна перевага таких котлів полягає в автономності їх роботи, не потрібні ніякі комунікації, робота котлів не залежить ні від графіка поставок палива, ні від перебоїв електроживлення, ні від якості газу, можливість роботи на різних видах твердого палива. Недоліками таких котлів є необхідне постійне дозавантаження палива, необхідно виділити місце для зберігання палива або будь-яке господарське приміщення, у котлів тривалого горіння невисокий ККД.

Запропонована автоматизована система управління твердопаливним котлом складається з двох вимірювальних каналів: температури та тиску, і блоку управління, до складу якого входять: модуль управління насосом, для відбору тепла із зони горіння та вентилятора, що нагнітає повітря в топку котла. До сьогодні адекватної математичної моделі горіння не існує, тому створити автоматичну систему управління процесом згоряння палива надскладна задача, особливо на стадії розпалювання та зупинки котла. Врахувати всі чинники, які впливають на процес горіння та теплообміну неможливо і відповідно побудувати передатну функцію системи управління для реалізації апаратної складової досить складно. Тому в запропонованій системі реалізований простий варіант керування процесом горіння який заснований на принципі від'ємного зворотного зв'язку. Такий підхід дозволяє збільшити ефективність використання палива в порівнянні з традиційними методами управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Степанов Д.В. Енергетична та екологічна ефективність водогрійних котлів малої потужності: монографія / Д.В. Степанов, Л.А. Боднар. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 148 с.

2. Ткаченко С.Й. Перспективні напрямки використання біомаси як джерела енергії / С.Й. Ткаченко, Л.А. Боднар, А.О. Юзюк // Вісник вінницького політехнічного інституту. Енергетика та електротехніка. – 2011. – №2. – С.68 – 73.

3. Датчики давления МИДА-13П. Руководство по эксплуатации [електронний ресурс] Режим доступу: http://midaus.com/docs/13p.pdf

Науковий керівник: **Овчинников Костянтин Вячеславович** – к.т.н – доцент кафедри МПА, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Палій Ярослав Олегович – студент групи 2СІ-15б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Supervisor: **Ovchinnikov Konstantin V.** – assistant to department of metrology and industrial automation, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Palii Yaroslav O. - student of group 2SI-15b Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnitsa National Technical University.