

ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЕВОГО КОТЛА НА ПОБУТОВИХ УСТАНОВКАХ З ЗАСТОСУВАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Бурмельова А. С., студентка

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Сьогодні на фоні виснаження запасів і подорожчання традиційних ресурсів у багатьох країнах світу ведуться роботи по впровадженню сонячних енергетичних систем першого покоління, здатних задовольнити поточні потреби в опаленні та охолодженні приміщень і нагріванні води. Надалі пошук більш гнучкого і розгорнутого рішення може бути сфокусованим на «універсальних» системах перетворення сонячної енергії. Це дозволить вирішити не тільки проблему опалення приміщень та нагрівання води, з'явиться паливо для переносних електростанцій і навіть легкого автомобільного транспорту. А потреби в охолодженні будуть задоволені за рахунок систем контролю навколишнього середовища, що стежать за рівнем опалення, охолодження та вологості. Передбачається, що новим засобом для досягнення поставлених перед сучасними енергетичними системами цілей може стати воднева енергія, яка передбачає використання в якості палива газоподібного водню, отриманого шляхом розкладання води на її складові за допомогою сонячної енергії.

Мета роботи. Основною метою даної роботи є аналіз використання водню як високоефективного енергоносія, отриманим за допомогою сонячної енергії, який здатний перетворити хімічну енергію водню в теплову енергію.

Матеріали і результати досліджень. Електроліз протікає в спеціальних пристроях, які називаються електролізерами. На світовому ринку представлені різні моделі електролізерів, що випускаються такими компаніями, як Lurgi AG, Asea Brown Boveri Ltd, DeMag, The Electrolyser Corporation, а також DeNora і Teledyne Energy Systems [1]. Електролізер перетворить електричну енергію в водневу енергію, а ефективність його роботи, що коливається на сьогоднішній день в діапазоні 65-75%, залежить від типу і робочих характеристик пристрою. Це визначення ґрунтується на вищій теплотворної здатності отриманого водню по відношенню до потужності постійного струму, що подається на електролізні комірки [2].

Технологія водневого котла (рис. 1) була розроблена в лабораторії Bekaert Combustion Technology [3]. Ідея полягала в тому, щоб у розробці використовувати якомога більше існуючих технологій. Після дослідження кількох доступних технологій було вирішено змінити ряд компонентів, а саме: швидкості горіння для воднево-повітряних сумішей набагато більше, ніж для сумішей природного газу та повітря. Це збільшує ймовірність зворотного полум'я, якщо будуть застосовуватися пальники, що нормально працюють на природному газі.

З міркувань безпеки потрібно система захисту від полум'я, яка в разі відсутності полум'я закриває газовий клапан. Звичайні системи захисту від полум'я базуються на вимірі іонізаційних струмів. У разі полум'я можна

виміряти струм. Якщо з якоїсь причини полум'я згасне, струм пропаде і подачу газу можна буде перекрити. При спалюванні водню виміри показують, що іонізаційний струм відсутній.

Найбільш поширений спосіб змішування газу і повітря в правильному співвідношенні це використання пневматичної системи. У такій системі потік газу слідує за потоком повітря за рахунок більш низького статичного тиску, створюваного в трубці Вентурі. У представленому прототипі водневого котла пневматичні газо-повітряні компоненти (змішувач, вентилятор і клапан) є компонентами, призначеними для роботи на воднево-повітряних сумішах.

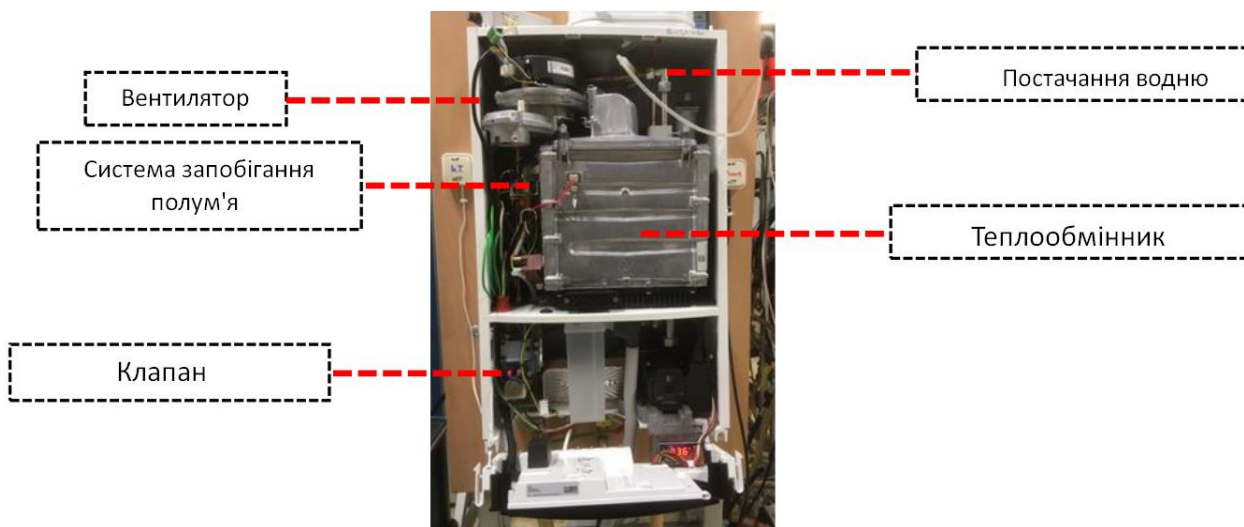


Рисунок 1 – Водневий котел

Вода для спалювання повністю переробляється в установленій системі. Таким чином, вся висока теплотворна здатність водню перетворюється в нагрів води з умовою повного спалювання при встановленні належного контролю за воднево-кисневою сумішшю.

Висновок. Перехід від звичайних котлів на природньому газі до водневих котлів має великий потенціал на швидку. Так як структура система для утворення водневого котла значно не змінилась, а були додані нові елементи для забезпечення безпеки.

Перелік посилань

1. SOLAR ENERGY UTILIZATION IN ADVANCED RESIDENTIAL AND COMMERCIAL APPLICATIONS THROUGH HYDROGEN ENERGY T. Nejat Veziroğlu1 , William J.D.
2. A renewable source based hydrogen energy systemfor residential applications F. Sorgulua
3. Domestic hydrogen boilers in practice: enabling the use of hydrogen in the built environment S. Gersena , H. Darmeveila . M. Van Essena , G. H. Martinusb and O.J. Teerlingcc