



УДК 621.315

КОМБІНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Студ. Є.В. Гармаш
Наук. керівник доц. О.М. Любименко
Донецький національний технічний університет

В енергетиці для опалювальних потреб застосовують органічні види палива, при спалюванні яких виділяються шкідливі для природи і організму людини сполуки. Для стабілізації рівня забруднення навколишнього середовища рекомендується використовувати водень в якості альтернативного палива в системі теплопостачання.

В роботі показана ефективність схеми теплопостачання при використанні водню при порівнянні з іншими схемами теплопостачання, які використовуються повсякденно, використовуючи теоретичний розрахунок.

Наведена схема теплопостачання, що працює в трьох режимах:

- вночі – опалення та накопичення водню і кисню;
- вдень – робота електрохімічного генератора (ЕХГ) з іонним котлом, в ході чого може акумулюватися електроенергія;
- вдень – робота котельної установки (КУ) на водні.

Нічний режим:

в час подачі мережевої напруги на електролізер (іонний котел) він одночасно виробляє водень і кисень, які стискають за допомогою компресорів і накопичуються в сховищах. З метою зменшити втрати тепла, за іонним котлом розташований теплообмінник. Таким чином здійснюється замкнутий цикл підігріву води з мінімальними втратами енергії, що призводить до мінімальної витрати тепла і нагрівання води до необхідної температури.

Вартість 1 ГДж тепла в нічний час становить приблизно 138,89 грн. на годину.

Денний режим:

за рахунок накопиченої кількості в сховищах водню і кисню запускаємо електрохімічний генератор, енергії якої достатньо, щоб зарядити акумулятор електроенергії та подати енергію в теплообмінник, тим самим нагріваючи мережеву воду, до робочих параметрів і знову повертаючи її в мережу. Також нагріта в теплообміннику вода може відбиратися у бак акумулятор і за допомогою насоса живити іонний котел (ця вода може витрачатися на вироблення кисню і водню). Для тривалості цього процесу енергію, що виробляється подають на іонний котел, таким чином, цикл замикається.

Денний тариф електроенергії 99 коп. за кВт/год визначимо вартість 1 ГДж енергії за формулою:

$$C = N_m \cdot K_m \cdot T \text{ (кВт/год)} = 0,0036 \cdot 0,95 \cdot 3600 \cdot 99 = 1218,89 \text{ грн. на добу.}$$

Денний режим (котельня):

Крім іонного котла дана схема має котельну установку, що працює на водні. При його спалюванні виділяється теплота, яка йде в теплообмінник, в якому мережева вода нагрівається до необхідних параметрів. Перед котельною установкою розташовують підігрівач, який гріє воду до надходження її в котельну установку за рахунок продуктів згорання. Ця ж підігріта в теплообміннику вода накопичується в баку і безпосередньо йде на іонний котел.

Вартість 1 ГДж тепла отриманого при роботі цього режиму: 2319.96 грн. на добу.

У даній роботі було розглянуто, що спалювання водню в котельній установці досить дорогий процес (третій режим). Найбільш ефективно застосовувати підігрів води за рахунок іонного котла, що працює в режимі електролізера, спільно з електрохімічним генератором, який живить іонний котел електроенергією.