КИПІННЯ

*Дручків Владислав Богданович, учень 8 класу Косівського ліцею №1 імені Ярослава Мудрого; Івано-Франківський обласний інститут МАНУ; м. Косів; Добрянська Наталія Миколаївна, учитель фізики.*

***Мета роботи:*** дослідити економічну вигідність явища кипіння води різними способами.

***Завдання:*** розрахувати вартість нагрівання води до кипіння природним газом та електрикою і визначити економічну вигідність даного процесу.

***Об’єкт дослідження:*** кипіння.

***Предмет дослідження:*** вода.

Кипіння – це процес пароутворення не тільки на поверхні рідини, а й у її об’ємі.

Поступово під час нагрівання води на внутрішній поверхні посудини утворюються маленьку бульбашки повітря, які є завжди у воді. Під час нагрівання вода випаровується вздовж поверхні бульбашки в її середину. З підвищенням температури бульбашка заповнюється не тільки повітрям, розчиненим у воді, а й водяною парою. Зі збільшенням кількості водяної пари всередині бульбашок їхній об’єм поступово збільшується. Відповідно, зростає і виштовхувальна сила, бульбашки відриваються від поверхні посудини та рухаються до поверхні рідини.

Щоб розрахувати кількість теплоти, яку потрібно затратити, щоб закип’ятити 2 л води кімнатної температури в каструлі з нержавіючої сталі масою 450 г, потрібно скласти рівняння теплового балансу: Q = Q1 + Q2 +Q3, де Q1 = cст mст (t – t0), Q2 = cв mв (t – t0), Q3 = r m і m = ρ v. Провівши відповідні розрахунки, я отримав, що для нагрівання 2 л води потрібно затратити 5,3 МДж теплоти. Щоб дізнатися вартість даного процесу, потрібно визначити скільки природнього газу потрібно спалити, щоб отримати потрібну нам кількість теплоти. Для цього скористаємось формулами Q = q m і m = ρ v. Розрахунки показують, що нам потрібно спалити 0,17 м3 природнього газу. Враховуючи, що ціна природнього газу цього місяця рівна 7 гривень за 1 м3, то відповідно даний процес за ідеальних умов коштує 1 гривню 20 копійок.

Щоб дізнатися вартість даного процесу за умови нагрівання води електричним нагрівником, слід розрахувати, яку кількість електрики потрібно для цього використати. Для дослідження візьмемо електричний чайник марки «Adler» з характеристиками: Р = 220 Вт. Проводячи даний експеримент, я визначив, що вода у чайнику закипіла через 8 хвилин, тобто я використав 30 Вт електроенергії. Враховуючи, що 1 кВт електроенергії коштує 1,68 гривень, то вартість даного процесу при нагріванні моїм електрочайником коштує 0,05 гривень, тобто 5 копійок.

Отже, як показує дослідження, кип'ятити воду фінансово вигідніше електричними нагрівниками.