

УДК 504.43; 621.577.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЕРОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ СУМІСНО З ГЕЛІО- ТА ГЕОТЕРМАЛЬНОЮ ЕНЕРГІЄЮ

В. Г. Олійніченко¹, І. О. Кушнір²

*Інститут відновлюваної енергетики НАН України
02094, м. Київ, вул. Г.Хоткевича, 20А,
тел./факс 206-28-09, e-mail: geotherm@ukr.net*

Установка для дослідження ефективності використання аеротермальної енергії сумісно з геліо- та геотермальною енергією дозволить визначити доцільність сумісного використання різних джерел відновлюваної енергії.

Ключові слова: геотермальна енергія, сонячні колектори, акумулювання теплоти.

RESEARCH OF THE EFFICIENCY OF USE OF AEROTHERMAL ENERGY COMPLETELY WITH HELIUM AND GEOTHERMAL ENERGY

V. Olijnichenko¹, I. Kushnir²

*Institute of renewable energy of NAS of Ukraine
G. Khotkevych str., 20A, 02094, Kyiv, Ukraine
Phone/fax: +38-044-206-28-09 e-mail: geotherm@ukr.net*

An installation for studying the efficiency of aerothermal energy, combined with solar energy and geothermal energy, will make it possible to determine the feasibility of the joint use of different sources of renewable energy.

Keywords: *geothermal energy, heliosystem, heat accumulation.*

ORCID: ¹0000-0003-1632-9735; ²0000-0002-7763-7080.

Для дослідження ефективності використання аеротермальної енергії сумісно з геліо- та геотермальною енергією створена експериментальна установка (рис. 1).

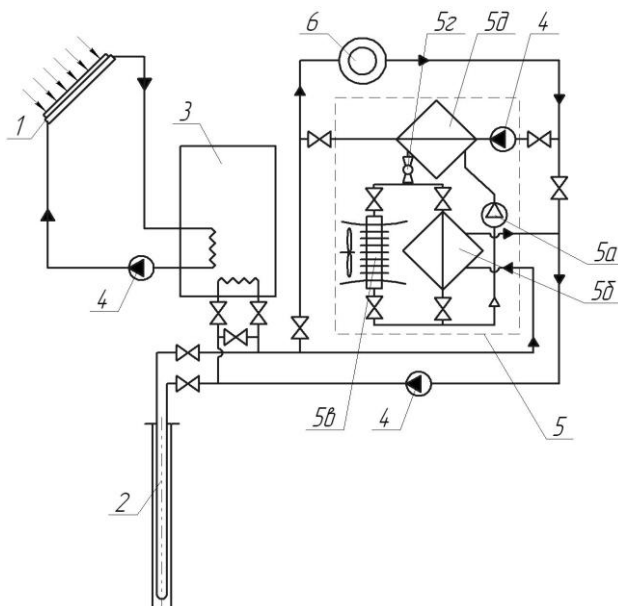


Рис. 1. Експериментальна установка по дослідженню ефективності використання аеротермальної енергії в комбінації з геліо- та геотермальною енергією: 1 - сонячний колектор; 2 – свердловина; 3 – бак-акумулятор; 4 – циркуляційні насоси; 5 – тепловий насос: 5а – компресор, 5б – випарник-конденсатор для контуру рідина-рідина, 5в - випарник-конденсатор для контуру рідина – повітря, 5г – реверсивний клапан, 5д – конденсатор-випарник; 6 – споживачі

Експериментальна установка складається з підземного ґрунтового акумулятора теплоти, системи сонячних колекторів, теплового насоса. Сонячна енергія, що акумулювалась в ґрунтовому масиві протягом шести місяців, використовується в холодну пору року на опалення і гаряче водопостачання.

Експериментальна установка може працювати в декількох режимах:

1. Сезонний акумулятор теплоти за рахунок сонячної енергії.
2. Використання енергії довкілля із застосуванням теплового насосу типу «повітря – вода».
3. Використання закумульованої енергії сонця взимку із застосуванням теплового насосу типу «вода – вода».

Сезонний акумулятор сонячної енергії працює в період з кінця опалювального сезону до початку наступного – з квітня по жовтень.

Нагріта сонячними променями вода закачується в свердловинний теплообмінник впродовж всього міжсезоння з квітня по жовтень. Ґрунтові води нагріваються і їх тепловий потенціал використовується в опалювальний період із застосуванням теплового насосу типу «вода–вода» з більш високим коефіцієнтом перетворювання за рахунок зменшення різниці температур між температурою теплоносія на вході в випарник і температурою теплоносія на виході з конденсатора, ніж у тому випадку коли використовується природній тепловий потенціал ґрунтових вод.

Використання енергії довіклля із застосуванням теплового насосу типу «повітря–вода», доцільне при температурі довіклля не нижче мінус 15°C.

При температурі довіклля нижче мінус 15°C тепловий насос типу «повітря–вода» працює з дуже низьким коефіцієнтам перетворювання, що приводить до перевитратам електричної енергії.

При більш низьких температурах доцільно використати накопичену за літо сонячну енергію із застосуванням теплового насосу типу «вода–вода».

Висновок: За рахунок сумісного використання аеротермальної енергії з геліо- та геотермальною енергією з'являється можливість одержувати тепло та холод в залежності від пори року зі значно меншими витратами електроенергії, ніж при використанні існуючих засобів опалення та кондиціювання приміщень.

Література:

1. Экспериментальный модуль гелиогеотермальной установки для теплоснабжения / Б.И. Басок, А.И. Накорчевский, Т.Г. Беляева, Д.М. Чалаев, А.Н. Недбайло, И.С. Голуб // Промышленная теплотехника. — 2006. — Т. 28, № 1. — С. 69-78.