

Іванов Олег

К.Т.Н., доцент

Левчук Віталій

К.Т.Н., доцент

Полтавська державна аграрна академія

м. Полтава

ПАРОКОНДЕНСАЦІЙНА УСТАНОВКА З ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМ ОХОЛОДЖУЮЧИМ ЕЛЕМЕНТОМ

Прісна вода є основною проблемою 21 століття. За рахунок постійного зростання населення Землі, збільшується і обсяг споживання води. Населення нещадно знищує природні екосистеми, що призвело до того, що вже на початку цього століття вода технічного та питного призначення стала одним з найістотніших ресурсів, які необхідні навіть не для глобального економічного зростання, а для банального виживання людини.

Дефіцит прісної і чистої води відчувається на території більше 40 країн, розташованих, головним чином, в аридних, а також посушливих областях і що становлять близько 60% всієї поверхні земної суші. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я в даний час 1.2 млрд. чоловік не мають її в необхідній кількості, мільйони людей помирають щороку від хвороб, викликаних розчиненими у воді хімічно шкідливими та радіоактивними речовинами. У січні 2008 року на Всесвітньому економічному форумі ООН, що проходив у Швейцарії, стверджувалося, що до 2025 року населення більше половини країн світу буде відчувати брак в чистій воді, а до 2050 року – 75%.

Для того щоб уникнути водної кризи, розробляються та широко впроваджуються нові технології очищення та дезінфекції води, її опріснення, а також методи її повторного використання.

Метою розробки термоелектричної установки є отримання прісної води альтернативним шляхом при використанні екологічно безпечних термоелектричних засобів.

У зв'язку з розширюється забрудненням джерел води, зростанням населення, освоєнням нових територій постає завдання штучного отримання прісної води. Цього досягають: опрісненням морської води, у тому числі сонячним опрісненням; конденсацією водяної пари з повітря, з використанням глибинної морської води; конденсацією водяної пари в штучних конденсаційних установках з використанням різноманітних за способом дії холодильних машин та агрегатів; конденсацією водяної пари в добових акумулятор холоду, зокрема – природного походження, таких як печери в прибережних скелях.

Для практичного реалізації вище наведених методів використовують різноманітні конденсаційні установки та апарати [1–6], основою яких є різноманітні холодильні машини та агрегати – парокompресійні, пароежекторні, абсорбційні, термоелектричні.

Пароконденсаційна установка (рис.1) складається з циліндричного прохідного каналу з вхідним та вихідним отворами, через які проходить зволожене повітря, що

засмоктується всмоктувальним вентилятором, розташованого у вихідному отворі. Всередині каналу розташовано теплопоглинальні елементи, виготовлені з радіаторного профілю. Через прохідні канали даних елементів, що утворені бічними поверхнями оребреної сторони радіаторного профілю, протікає повітря.

На зворотній стороні теплопоглинальних елементів від прохідних каналів розташовуються термоелектричні перетворювачі Пельтьє, які при запитуванні від джерела струму здійснюють за рахунок теплопровідності через тіло теплопоглинальних елементів абсорбцію теплової енергії від повітряних потоків всередині прохідних каналів, тим самим забезпечуючи послідовне доведення стану водяних парів у зволоженому повітря до стану насичення та наступним їхнім конденсацією на поверхні прохідних каналів.

На зворотній стороні теплопоглинальних елементів від прохідних каналів розташовуються термоелектричні перетворювачі Пельтьє, які при запитуванні від джерела струму здійснюють за рахунок теплопровідності через тіло теплопоглинальних елементів абсорбцію теплової енергії від повітряних потоків всередині прохідних каналів, тим самим забезпечуючи послідовне доведення стану водяних парів у зволоженому повітря до стану насичення та наступним їхнім конденсацією на поверхні прохідних каналів.

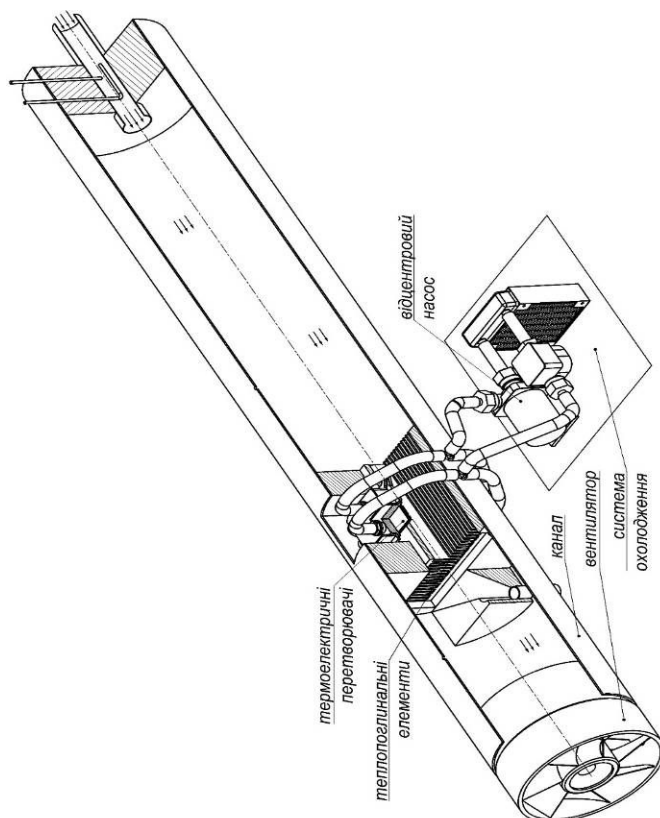


Рис. 1. Пароконденсаційна установка

Для підтримання нормального теплового режиму роботи термоелектричних перетворювачів Пельтьє використовується рідинна система охолодження з примусовою подачею охолоджуючої рідини за допомогою відцентрового насосу.

Розроблена пароконденсаційна установка дозволить реалізувати альтернативний шлях по отриманню прісної води для різноманітних життєвих потреб людини та живих організмів, при цьому використання екологічно безпечної термоелектрики убезпечить від можливих негативних наслідків при виникненні небезпечних ситуацій та аварій в ході експлуатації даної установки.

Список використаних джерел

1. Патент Российской Федерации RU 2056479, кл. МПК E03B3/28. Установка для получения пресной воды из влажного воздуха / Алексеев В. В., Чекарев К. В.; заявитель и патентообладатель Алексеев В. В., Чекарев К. В. – 93018869/06 ; заявл. 12.04.1993; опубл. 20.03.1996, бюл. №1.
2. Патент Российской Федерации RU 2245967, кл. E03B3/28, B01D5/00. Устройство для получения воды из атмосферного воздуха / Исмаилов Т.А. (RU), Аминов Г.И. (RU), Евдулов О.В. (RU), Юсуфов Ш.А. (RU), Зарат Абделькадер (RU); заявитель и патентообладатель Дагестанский государственный технический университет – 2002135495/03; заявл. 26.12.2002; опубл. 10.02.2005, бюл. №1.
3. Патент Российской Федерации RU2169032, кл. B01D5/00, E03B3/28. Устройство для эффективного получения пресной воды путем конденсации водяных паров из воздуха / Цивинский С.В.; заявитель и патентообладатель Цивинский С.В. – 99123274/12; заявл. 09.11.1999; опубл. 20.06.2001, бюл. №2.
4. Патент України на корисну модель UA 103419, кл. МПК E03B 3/28 (2006.01). Конденсаційна установка з рекуператором енергії / Арендаренко В.М., Іванов О.М., Тшеджо Уако Гі Патріс ; заявник і патентовласники Арендаренко В.М., Іванов О.М., Тшеджо Уако Гі Патріс – № u 2015 07281; заявл. 20.07.2015; опубл. 10.12.2015, бюл. № 23.
5. Патент України на корисну модель UA 103420, кл. МПК E03B 3/28 (2006.01). Термоелектрична установка для видобутку води з вологого повітря / Арендаренко В.М., Іванов О.М., Тшеджо Уако Гі Патріс ; заявник і патентовласники Арендаренко В.М., Іванов О.М., Тшеджо Уако Гі Патріс – № u201507283; заявл. 20.07.2015; опубл. 10.12.2015, бюл. № 23.
6. Патент України на корисну модель UA 57127, кл. МПК E03B 3/00 (2011.01). Пристрій для одержання питної води конденсацією її парів з атмосфери / Коняхін Г. Ф.; Верещагін В. Л.; Сулима В.С.; заявник і патентовласники Українська інженерно-педагогічна академія – № u201009370; заявл. 26.07.2010; опубл. 10.02.2011, бюл. №3.

