МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Білоруський державний аграрний технічний університет
Варшавський політехнічний університет (Польща)
Економічний університет у Вроцлаві (Польща)
Інститут технологічно-природничий (Польща)
Вроцлавський університет природничих наук (Польща)
Аграрний університет Ім. Гуго Коллонтая (Польща)

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

Матеріали
ІІ Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції 02-27 листопада 2020 р.

Мелітополь, 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Білоруський державний аграрний технічний університет
Варшавський політехнічний університет (Польща)
Економічний університет у Вроцлаві (Польща)
Інститут технологічно-природничий (Польща)
Вроцлавський університет природничих наук (Польща)
Аграрний університет Ім. Гуго Коллонтая (Польща)

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

Матеріали
ІІ Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
02-27 листопада 2020 р.

Мелітополь
2020

УДК [631.17+62-52](043)
Т 13

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (Мелітополь, 02-27 листопада 2020 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2020. - 773 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-практичної конференції за результатами досліджень щодо технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Збірник тез є частиною науково-дослідних тем Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Розробити технічні засоби для приготування кормів та компостної суміші» (номер держреєстрації 0116U002721), «Розробка технологій та апаратів для очищення та контролю від забруднення поливної води, робочих та мастильних рідин» (номер державної реєстрації НДР 0116 U 002743) та «Розробка електротехнологічного комплексу і технічних засобів для підвищення якості паливно-мастильних матеріалів» (номер державної реєстрації НДР 0116 U 002723).

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: *Кюрчев В.М.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, ректор Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного; *Надикто В.Т.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності ТДАТУ; *Скляр О.Г.*, к.т.н., проф. кафедри «Технічний сервіс та системи в АПК», перший проректор ТДАТУ; *Кюрчев С.В.*, д.т.н., проф. кафедри «Технологія конструкційних матеріалів», декан механіко-технологічного факультету ТДАТУ; *Журавель Д.П.*, д.т.н., проф. кафедри «Технічний сервіс та системи в АПК» ТДАТУ; *Болтянська Н.І.*, к.т.н., доц. кафедри «Технічний сервіс та системи в АПК», начальник науково-методичного центру ТДАТУ; *Скляр Р.В.*, к.т.н., доц. кафедри «Технічний сервіс та системи в АПК», завідувач відділу моніторингу якості освітньої діяльності ТДАТУ.

Адреси для листування:
72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18
E-mail: ***nataliia.boltianska@tsatu.edu.ua***
Сайт конференції: ***http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/***

© Автори тез, включені до збірника, 2020
© Таврійський державний агротехнологічний університету імені Дмитра Моторного, 2020

УДК 621.311

ЗАОЩАДЖЕННЯ КОШТІВ ШЛЯХОМ НАГРІВАННЯ ВОДИ ВІД СОНЦЯ

Удовиченко К.О., студент
Гулевський В.Б., к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Постановка проблеми. В будь-яку пору року, незалежно від погодних умов люди використовують гарячу воду для своїх потреб. Звичні водонагрівачі, що встановлені в квартирах та приватних будинках базуються на принципі нагріву води з використанням електричної енергії або газу. Фактично не звертаючи увагу на сонячні колектори.

Аналіз останніх досліджень. Від типу нагріву залежать витрати на його обслуговування та оплата комунальних послуг з урахуванням затраченої енергії на нагрів води. Проведемо деякі розрахунки: згідно даних, що подані в джерелі [1] теплоємність води 0,001 Гкал/ м³/°С.

Для нагріву 1 м³ гарячої води на 24 °С необхідно витратити:

$$24\ °C \cdot 0{,}001\ Гкал/м^3/°C = 0{,}024\ Гкал.$$

Питома теплота згоряння природного газу 0,0087 Гкал/ м³ [1].

Щоб отримати 0,024 Гкал треба спалити:

$$0{,}024 / 0{,}0087 = 2{,}7\ м^3\ газу.$$

Згідно даних станом на 21.10.2020 з джерела [2] вартість 1 м³ газу без транспортування складає близько 6,82 грн.

Виходить, що вартість 2,7 м³ природного газу, необхідного для нагріву 1 м³ води на 24°С дорівнює [1]:

$$2{,}7 * 6{,}82 = 18{,}42\ грн.$$

Розглянемо можливість використання електричного водонагрівача для нагріву води.

Відповідно до даних калькулятора розрахунку витрат на нагрів з джерела [3] для нагріву 100 літрів води з 10 °С до 34 °С при ККД нагрівника 90% буде витрачено 3,1 кВт · год при тарифі 1,68 грн станом на 21.10.2020 вартість розігріву становить:

$$3{,}1 \cdot 1{,}68 = 5{,}21\ грн$$

Це значно дешевше за 1 літр нагрітої води за допомогою газу.

Формулювання цілей. Проаналізувати раціональність використання енергії сонця для нагріву води.

Основні матеріали дослідження. З огляду на аналіз останніх досліджень та порівняння затрачених коштів на нагрів води безумовну перевагу має електричний водонагрівач, але з огляду на національну та міжнародну тенденцію використання «зеленої» енергії проведемо дослідження можливості використання енергії сонця для нагріву води.

В залежності від бюджету та обсягів нагрівання води можливе використання систем різних потужностей:

- вакуумні сонячні колектори;
- термосифонні геліосистеми;
- плоский сонячний колектор.

Розглянемо використання термосифонної геліосистеми Altek SD-T2-5 з баком на 50л. Його середня вартість в мережі інтернет складає 210$, що станом на 29.10.2020 становить близько 6000 грн.

Рис. 1. Зовнішній вигляд термосифонної геліосистеми Altek

Геліосистема – це пристрій, який служить для перетворення енергії сонячної радіації (сонячна енергія) в форму, яка зручна для використання людиною [4].

Термосифонний безнапірний сезонний водонагрівач Altek SD-T2-5 набраний з окремих вакуумних трубок. Енергія сонячного випромінювання поглинається абсорбером і перетворюється в теплову і нагріває воду, а завдяки покриття збільшується ефективність роботи сонячного колектора. Дана система працює з вільною циркуляцією теплоносія. Вакуумна трубка конструктивно складається з двох скляних колб, а з простору між ними викачане повітря, що знижує втрату тепла.

В залежності від конструкції і покриття бака можливе забезпечення стійкості до корозії і хорошу теплоізоляцію [5].

Переваги системи:

- доступна ціна;

- можливість використання без додаткового обладнання (насос і т.п.);
- нагрів протягом 3-4 годин (в сонячний день до температури 40-50 °С).

Існує можливість додаткового укомплектування електронагрівачем, контролером(контроль температури, індикація рівню рідини), встановлення пристрою клапан-відсікач тиску.

Недоліки:

- сезонність – зниження потужності внаслідок інсоляції(зниження сонячного опромінення);
- на геліосистему негативно впливають перепади напруги. Буває, що у випадку відключення електрики, геліосистема закипає. Згодом, якщо станеться кілька десятків подібних закіпань, то система може вийти з ладу. У такому випадку потрібно буде проводити сервісне обслуговування. Але даний недолік можна знешкодити встановленням безперебійника або забезпеченням резервного живлення.

Висновки. Використання геліосистем з метою нагріву води підтримує тенденцію використання «зеленої» енергії. Використовуючи енергії сонця ми суттєво економимо кошти не витрачаючись на електрику або газ, який міг використовуватись для підігріву води. У разі укрупнення мережі геліосистеми можливе використання енергії сонця для опалення будівель внаслідок циркуляції гарячої води по трубам, що фактично є шляхом до енергетичної незалежності.

Список використаних джерел

1. Подогрев 2019. URL: https://babruysk.by/podogrev-vody-2019-ili-kak-nas-nagrevayut-na-vode/. – Назва з екрану.

2. Тарифи на газ для населення в жовтні. URL: https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/gas/ - Назва з екрану.

3. Калькулятор витрат кВт · год енергії на нагрів води. URL: https://kuryliak.pp.ua/js/calc/voda.php. – Назва з екрану.

4. Стьопін Ю. О., Гулевський В. Б., Перова Н. П. Енергозбереження і використання поновлювальних джерел енергії: Методичні вказівки до практичних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 141 – “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”. Мелітополь: ПП Белень Л.В, 2019. 60 с.

5. Термосифонная гелиосистема. URL: https://solar-tech.com.ua/solar-power-system/solar-collectors/geliosistema-altek-sd-t2-5.html.

Наукове видання

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

Матеріали
II Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
02-27 листопада 2020 р.

Відповідальна за випуск: Н.І. Болтянська, доцент кафедри Технічний сервіс та системи в АПК Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.
Редактор: *Н.І. Болтянська.*
Дизайн і верстка: *Н.І. Болтянська.*

Адреси для листування:
72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18
E-mail: ***nataliia.boltianska@tsatu.edu.ua***
Сайт конференції: ***http://www.tsatu.edu.ua/tstt/conf/***

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст представлених матеріалів

© ТДАТУ, 2020