

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Приазовський Державний Технічний Університет
Львівський національний аграрний університет
Сумський національний аграрний університет
Лабораторія комплексних технологій

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії



Матеріали
II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-
конференції
5-25 квітня 2021 р.

Мелітополь
2021

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Мелітополь, 05 - 25 квітня 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, О. А. Єременко, І. П. Назаренко [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. - 114 с.

У збірнику представлені матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за результатами досліджень щодо сучасних проблем інноваційного розвитку електричної інженерії.

Збірник тез є частиною науково-дослідної теми Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Розробка електротехнологічного комплексу очищення рослинних олій та продуктів їх переробки» (номер держреєстрації 0121U109979).

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 інноваційний розвиток електричної інженерії.

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., професор, член-кореспондент НААН України, ректор ТДАТУ; Єременко О. А. д.с-г.н., професор, проректор з наукової роботи; Назаренко І. П. д.т.н., професор ТДАТУ; Діордієв В. Т. д.т.н., проф., академік МААО ТДАТУ; Постол Ю. О. к.т.н., доцент ТДАТУ; Червінський Л. С. д.т.н., професор НУБіП; Яковлев В. Ф. к.т.н., професор СНАУ; Сиротюк С. В. к.т.н., доцент ЛНАУ, завідувач кафедри енергетики; Кесарійський О. Г. к.т.н, завідувач лабораторією лазерно-голографічних досліджень ТОВ «Лабораторія комплексних технологій»; Азархов О. Ю. д.м.н., професор ПДТУ, завідувач кафедри «Біомедична інженерія»; Шрам О. А. к.т.н., доцент НУЗП, завідувач кафедри «Електропостачання промислових підприємств»; Баласанян Г.А. д.т.н., професор ОНПУ, завідувач кафедри теплових електростанцій та енергозберігаючих технологій.

Адреси для листування:

72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18

E-mail: ettp.conference@gmail.com

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/ettp/internet-konferencia/>

© Колектив авторів, 2021

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ПЕРЕДАЧІ І ПЕРЕТВОРЕННІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ



ЩЕРБАКОВ С. В., СТРУЧАЄВ М. І., ПОСТОЛ Ю. О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	6
ОБЛЕЩЕНКО А. Д., ПОСТОЛ Ю. О. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ.....	8
БІЛЯЄВА А. С., ПОСТОЛ Ю. О. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОАУДИТУ.....	10
ПЄРОВА Н. П. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	12
КРЕСТОВ В., СТРУЧАЄВ М. І. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ПРИСТРІЙ КОНДЕНСАЦІЇ АТМОСФЕРНОЇ ВОЛОГИ.....	13
БРАТКОВСЬКА К. О. АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ.....	16
КЕСАРІЙСЬКИЙ О. Г., ПОСТОЛ Ю. О. ЛАЗЕРНО-ІНТЕРФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	18
ЩЕРБАКОВ С. В., ПОПОВА І. О. ОБГРУНТУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВИГУНА ПРЕСУЮЧОГО ПРИСТРОЮ МАКАРОННОГО ПРЕСУ ЗА ТЕХНІЧНИМИ ДАННИМИ.....	20
САВОЙСЬКИЙ О. Ю. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ЕЛЕКТРОПЛАЗМОЛІЗУ ЯБЛУЧНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ СУШІННЯ.....	22
БІЛЯЄВА А. С., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. НОВИЙ МЕТОД ПЕРЕТВОРЕННЯ СВІТЛА В ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ.....	24
НЕМИКІНА О. В., МУХОМЕДЬЯРОВА В. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЛАМП У ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ ЕЛЕКТРОВОЗОРЕМОНТНОГО ЗАВОДУ.....	26

СЕКЦІЯ 2. ЕЛЕКТРО- ТА ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЇ



СОМОВА А. С., КУШЛИК Р. В. ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПАЛЬНОГО ДЛЯ ДИЗЕЛІВ З РОСЛИННИХ ОЛІЙ	28
КУШЛИК Р. В., КУШЛИК Р. Р., СТРУЧАЄВ М. І. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ В'ЯЗКОСТІ БІОПАЛЬНОГО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ УЛЬТРАЗВУКУ.....	30
БІЛЯЄВА А. С., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АПАРАТІВ ПРОЦЕСУ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ МОРОЗИВА.....	32
ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. НОВА КОНСТРУКЦІЯ ПРИСТРОЮ, ЩО ЗБИРАЄ ТА ВИКОРИСТОВУЄ ТЕПЛОВУ СОНЯЧНУ ЕНЕРГІЮ.....	35
НІКУЛЬЧА М. В., СТРУЧАЄВ М. І., ПОСТОЛ Ю. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ АБСОРБЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ НАКОПИЧЕННЯ ВОЛОГИ.....	37
КУШЛИК Р. В., КУШЛИК Р. Р. ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.....	39
ОБЛЕЩЕНКО А. Д., ГУЛЕВСЬКИЙ В. Б. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПІВ ВОДОНАГРІВАЧІВ.....	41
КУШЛИК Р. Р., КУШЛИК Р. В. АНАЛІЗ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ МАГНІОСТРИКЦІЙНОЇ КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ.....	43
ДІДЕНКО О. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОВИДІЛЕННЯ В РИЦИНОВІЙ ОЛІЇ З РІЗНИМ ПИТОМИМ ОПОРОМ ПІД ДІЄЮ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ.....	45
ЛУЖАНСЬКА Г. В., ЛЯШЕНКО В. І., КЛИМЧУК Ш. О., КУШНІРУК В. В. ВДОСКОНАЛЕННЯ	

УДК 683.97

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПІВ ВОДОНАГРІВАЧІВ**Облещенко А. Д., магістрант****e-mail:** anastasiyaobl333@gmail.com**Гулевський В. Б., к.т.н****e-mail:** vadym.hulevskyi@tsatu.edu.ua*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

Актуальність та постановка проблеми. Водонагрівачі застосовують для безперервного нагріву води в місцевій системі водопостачання.

Водонагрівачі можна класифікувати за двома групами.

Перша група – це розподіл відповідно до принципу роботи. Водонагрівачі поділяються на проточні і накопичувальні.

В залежності від виду енергії, яка забезпечує роботу пристрою виділяють другу групу. Найчастіше бувають газові та електричні водонагрівачі [1]. Установки, що використовують альтернативні джерела енергії [2,3,4], рідке або тверде паливо зустрічаються дуже рідко. Кожен з типів має свої характерні особливості.

Щоб підібрати найбільш підходящий тип потрібно не тільки розуміти загальні принципи їх роботи, але і те, яка саме модифікація оптимально підходить під конкретні умови. Незалежно від того, який теплоносій використовується, існують види апаратів, робота яких принципово відрізняється.

Основні матеріали дослідження. Одним з найпоширеніших видів водонагрівачів є електричні прилади в різноманітних виконаннях. За принципом нагрівання води електричні водонагрівачі поділяються на елементні та електродні, за принципом дії – на непроточні і проточні.

В елементних водонагрівачах електрична енергія перетворюється в теплоту в нагрівальному елементі і від нього передається конвекцією і теплопровідністю до води [1]. Накопичувальний водонагрівач являє собою бак з ТЕНом всередині, в який набирається певний об'єм води і нагрівається. Підігрів води здійснюється поступово, з невеликим споживанням електроенергії, а вода нагрівається до температур від 65 °С до 75 °С. Істотна роль у вирішенні проблеми економії теплової енергії належить високоефективній теплової ізоляції [5].

До переваг такого апарату відносять економічність і довговічність, а головними недоліками є великі габарити і необхідність чекати кілька годин, поки рідина нагріється.

Електричні проточні водонагрівачі є пристроями невеликого розміру і принцип роботи їх простий – підігріває воду потрібної температури прямо з водопроводу. У цьому пристрої немає накопичувальної ємності для холодної води. Процес нагріву води ТЕНами відбувається в спеціальних трубах і змеевиках при постійному потоці рідини через ці елементи.

Електродний водонагрівач являє собою металевий бак, усередині якого знаходяться електроди. Особливостями електродних пристроїв є нагрів за рахунок електричного струму, що протікає через рідину від електрода до електрода. При цьому відбувається прямий нагрів. Перевагами проточного водонагрівача є компактність і моментальний нагрів води, а до недоліків відносять високий рівень енергоспоживання і недовгий термін служби [6].

Особливість газових водонагрівачів полягає в тому, що вони обладнані пальником, який нагріває теплообмінник (мідний або чавунний), а він в свою чергу передає тепло рідині. Принцип схожий з роботою проточних водонагрівачів, але відмінністю газових нагрівачів є те, що вони мають внутрішній бак для накопичення води.

Переваги таких пристроїв є швидкість нагріву, але використання економічно не вигідне. Крім того, слід враховувати складності при підключенні таких систем, адже крім водопостачання потрібно підводити ще і труби з газом.

Газові накопичувальні водонагрівачі, джерелом енергії чимось схожі до електричних накопичувальних бойлерів. Схожість полягає у великих габаритах, а також у затраті часу для нагріву, який в свою чергу теж залежить від потужності пристрою.

Дані водонагрівачі характеризуються поділом на два види: з природною і примусовою тягою. Перший вид має для згоряння відкриту камеру, другий – закритою камерою згоряння, в якому встановлений спеціальний димохід.

Водонагрівачі першого типу не потребують додаткового припливу повітря в приміщення для підтримки процесу горіння, для таких водонагрівачів не потрібно споруджувати дорогий традиційний димохід, а підходить - короткий недорогий коаксіальний.

Водонагрівачі також можуть мати комбіновану систему нагріву, вбудовані баки для води або гріти воду безпосередньо з труби. Комбінований водонагрівач передбачає підключення і газу, і електрики. Це дозволяє гріти воду в опалювальний період за допомогою газопостачання, а в літній період – використовуючи електрику. Подібний підхід дозволяє економити незалежно від сезону, але досить складний в реалізації, адже дві активні системи нагріву вимагають підвищеної уваги при експлуатації і професійних навичок для підключення.

Висновки. Електричні водонагрівачі є найбільш розповсюдженими і їх популярність викликана легким монтажем, безпечністю і простотою в експлуатації.

Список використаних джерел

1. Стьопін Ю. О., Квітка С. О., Гулевський В. Б., Стручаєв М. І., Перова Н. П. Електротехнологічні комплекси і процеси в галузі: методичні вказівки до практичних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 141 – “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”. Мелітополь, 2019. 100 с.
2. Гулевський В., Постол Ю., Стручаєв М., Попрядухін В., Борохов І. Основні принципи проектування автономного енергогенеруючого комплексу. *Theoretical aspects of modern engineering: collective monograph*. Boston: Primedia eLaunch, 2020. P. 106-114.
3. Удовиченко К. О., Гулевський В. Б. Заощадження коштів шляхом нагрівання води від сонця. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (м. Мелітополь, 02-27 листопада 2020 р.)*. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 679-681.
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, 2019. 60 с.
5. Дослідження теплоізоляції трубопроводів / М. І. Стручаєв, Ю. О. Стьопін, В. Б. Гулевський, Ю. О. Постол, Д. В. Левченко. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. Мелітополь, 2018. Вип. 8, т. 2. С. 20-26. DOI: 10.31388/2220-8674-2018-2-30.
6. Басов А. М., Быков В. Г., Лаптев А. В., Файн В. Б. Электротехнология. Москва: Агропромиздат, 1985. 256 с.