



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Кафедра «Електротехніка і електромеханіка
імені професора В. В. Овчарова»



Національний
технічний
університет
України
«Київський
політехнічний
інститут імені Ігоря
Сікорського»



Національний
університет
біоресурсів і
природокористування
України



Національний
університет
«Запорізька
політехніка»



Харківський
національний
технічний
університет
сільського
господарства імені
Петра Василенка



Сумський
національний
аграрний
університет

Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем



МАТЕРІАЛИ

II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції
пам'яті В. В. Овчарова

10 листопада – 26 листопада 2020 року

Мелітополь

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка

Національний університет «Запорізька політехніка»

Сумський національний аграрний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

МАТЕРІАЛИ

II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова

10 листопада – 26 листопада 2020 року

Мелітополь
2020

УДК 621.3(043.2)

Т 13

Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем: матеріали II Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова (Мелітополь, 10 листопада - 26 листопада 2020 р) / ТДАТУ; орг. ком. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, І. П. Назаренко [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2020. - 114 с.

У матеріалах конференції викладені результати досліджень, які присвячені сучасному стану та перспективам розвитку електротехнічних систем: питанням загальної електротехніки, електромеханічних комплексів і систем, електротехнологій та електротехнологічних систем, електроенергетичних систем і систем електропостачання, комп'ютерно-інтегрованих технологій та технічних інформаційних систем.

Видання розраховане для науковців, аспірантів, студентів, фахівців, які працюють за напрямками конференції.

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

Адреса організаційного комітету:

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
факультет енергетики і комп'ютерних технологій,
кафедра електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова,
ауд. 1.125

пр-т Богдана Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька область, Україна,
72310

e-mail: dina.nesterchuk@tsatu.edu.ua

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/etem/internet-konferencija/>

© Колектив авторів, 2020

© Дизайн та макетування.
Кафедра електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

Голова організаційного комітету:

Кюрчев Володимир Миколайович – ректор ТДАТУ, член-кореспондент НААН України, д.т.н., професор, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Співголова:

Надикто Володимир Трохимович – проректор з наукової роботи та міжнародної діяльності, директор НДІ механізації землеробства півдня України, член-кореспондент НААН України, д.т.н., професор, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Науковий комітет конференції:

Назаренко Ігор Петрович – декан факультету енергетики і комп'ютерних технологій, д.т.н., професор, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Діордієв Володимир Трифонович – завідувач кафедри електроенергетики і автоматизації, академік МААО, д.т.н., професор, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Квітка Сергій Олексійович – завідувач кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова, к.т.н., доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Острроверхов Микола Якович – завідувач кафедри теоретичної електротехніки, д.т.н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Козирський Володимир Вікторович – завідувач кафедри електропостачання ім. проф. В. М. Синькова, д.т.н., професор, заслужений діяч науки і техніки України, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мірошник Олександр Олександрович – завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту, д.т.н., професор, Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Тиховод Сергій Михайлович – завідувач кафедри теоретичної і загальної електротехніки, д.т.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

Яковлев Валерій Федорович – професор кафедри енергетики та електротехнічних систем, к.т.н., професор, Сумський національний аграрний університет

Соломаха Олександр Вікторович – заступник технічного директора «НПП «Преобразователь-комплекс», к.т.н.

Організаційний комітет конференції:

Квітка Сергій Олексійович – к.т.н., доцент, завідувач кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Нестерчук Діна Миколаївна – к.т.н., доцент кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Вовк Олександр Юрійович – к.т.н., доцент кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Курашкін Сергій Федорович – к.т.н., доцент кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Ковальов Олександр Вікторович – старший викладач кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Щербина Марина Олександрівна – навчальний майстер кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова

Обґрунтування електроприводу ґрунтообробного агромодуля Груненко М. А., Ковальов О. В.	60
Розрахунок потужності електродвигуна трієра потокової лінії очищення зерна Чернецький В. А., Постнікова М. В.	63

Секція 3. Електротехнології та електротехнологічні системи

Обґрунтування критеріїв оцінки енергетичної ефективності роботи свиновідгодівельних комплексів Чміль А. І., Олійник Ю. О.	65
Удосконалення математичного забезпечення АСУ випарного відділення цукрового заводу Ляшенко С. О., Фесенко А. М.	67
Подільно-множувальний блок пристрою оцінки якості біологічних структур фіксованої геометричної форми Яковлев В. Ф.	69
Електрогідравлічний ефект в електроплазмолізі Сіренко В. Ф., Манченко О. О.	71
Тензометричний метод визначення маси зразка в процесі сушіння Савойський О. Ю.	72
Обґрунтування методів сушіння насіння соняшника Кіба Є. О., Журавель Д. П.	74
Енергоефективний метод використання надлишку тепла сонячного колектора Абаджян Є. Б., Постол Ю. О.	76
Обґрунтування технології виробництва сметани в умовах невеликих підприємств Облещенко А. Д., Квітка С. О.	78
Огляд нового обладнання для ресурсозбереження при виробництві молочної продукції Волкова І. Д., Гулевський В. Б.	80
Блок-схема алгоритму функціонування системи вентиляції в ремонтній майстерні Уколов К. С., Постнікова М. В.	83
Обґрунтування узагальненої структури приладу обліку теплової енергії і теплоносія Цвентух М. Ю., Нестерчук Д. М.	85
Контроль температурного режиму в зерносховищі Жук А. В., Постнікова М. В.	87

УДК 637.1.02

ОГЛЯД НОВОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Волкова І. Д., студент

rein.feur.07@gmail.com

Гулевський В. Б., к.т.н.

vadym.hulevskiy@tsatu.edu.ua

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Мелітополь*

Актуальність та постановка проблеми. Молочна галузь - одна з передових галузей харчової промисловості, що є перспективною базою для впровадження ресурсозберігаючих заходів. Загально відомо, що повна переробка всіх компонентів молока, раціональне використання побічних продуктів, зниження нормативних втрат - найважливіші фактори для збільшення обсягів виробництва молочної продукції та підвищення ефективності роботи підприємства. Перероблення всіх компонентів молока є доцільним, адже молоко характеризується високою харчовою та поживною цінністю [1, 2].

Висока продуктивність виробництва молочної продукції залежить від багатьох умов: доцільності вибраної технології, стану електрифікації й автоматизації [3] та ресурсозбереження. Також не треба забувати про те що, силові електрообладнання повинні якісно забезпечувати нормальне протікання технологічного процесу при заданій тривалості роботи робочої машини та високої економічної ефективності. При виборі раціонального електроприводу необхідно дотримуватись наступних умов:

- найбільш повна відповідність силового обладнання характеристикам технологічного обладнання;
- максимальне використання потужності електродвигуна в процесі роботи машини;
- відповідність елементів електроприводу умовам навколишнього середовища;
- відповідність електроприводу.

Ресурсозбереження – це прогресивний напрям підвищення ефективності виробництв. Ресурсозберігаючі заходи на підприємствах молочної галузі України є дуже актуальним та економічно вигідним впровадженням, що забезпечує не тільки економію сировинних ресурсів, а й впливає на зростання виробництва продукції при тих самих кількостях незбираного молока, палива. Завданням ресурсозберігаючих заходів є виконання наступних функцій та принципів:

- стимулювання раціонального використання молочної сировини та впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій;
- забезпечення потреб споживачів на необхідному рівні, що ґрунтується на сучасних теоріях харчування;
- розроблення інноваційних технологій, що передбачає використання вторинних молочних ресурсів в рецептурах молочних продуктів;
- забезпечення зниження негативного впливу на навколишнє середовище за рахунок застосування нових екозберігаючих технологій безвідходного виробництва;
- екологічний моніторинг, що полягає у проведенні обліку витрат сировинних ресурсів підприємствами та організаціями галузі;

- підвищення професійного рівня, екологічної освіти та виховання, забезпечення потрібною інформацією.

Перешкоджають впровадженню вказаних заходів проблеми, що характерні майже для всіх підприємств молокопереробної галузі України. Основними з них є:

- застаріла технологія виробництва і обладнання, низький рівень автоматизації;

- недостатній кваліфікаційний рівень працівників;

- відсутність джерел фінансування ресурсозберігаючих заходів;

- недостатня кількість інформації;

- відсутність правових засад відповідальності за нераціональне використання молочних ресурсів;

- відсутність належного контролю за ресурсозбереженням з боку органів державного управління;

- відсутність централізованого обліку використаних ресурсів тваринного походження;

Вирішення даних проблем буде сприяти раціональному та ефективному використанню всіх видів ресурсів, що задіяні на підприємстві.

Основні матеріали дослідження. Переоснащення молочної галузі необхідно здійснювати за рахунок власного ресурсного, виробничого і науково-технічного потенціалу та в значній мірі за рахунок модернізації виробництва і впровадження нових технологій. Важливим чинником оновлення працюючого обладнання є його моральний знос. Для здійснення своєї ефективної діяльності підприємства повинні провести заміну використовуваного ними застарілого обладнання.

Ось декілька основних машин нового типу [4]:

1. Резервуар для прийняття молока, який має наступні характеристики:

Виробник: «INOXPA»

Обладнання: *Reception of Raw Milk*

Тип: *ED-5*

Об'єм: 500 л/год.

Температура нагрівання: 25 – 35⁰C.

Переваги:

• Можливість підключення до центральної системи очищення *CIP*.

• Манометр для виявлення закупорки вторинного фільтра.

• Шафа керування, вбудована з нержавіючої сталі *AISI 304*.

• Включає: регулятор температури, регулювання насоса та відключення живлення, кнопки та робочі індикаторні ліхтарі.

2. Обладнання для пастеризації, з такими характеристиками:

Виробник: «*Dion engineering*»

Обладнання: «*Standard Milk Pasteurizer*»

Тип: *PMS500RSH*

Об'єм: 500 л/год.

Температура нагрівання: 95⁰C.

Переваги:

• Не потрібно наявності джерела гарячої води.

• Теплообмінник фірми *GEA* - Німеччина.

• Компактний дизайн, відповідний для мінімального робочого приміщення.

3. Сироробна ванна з електронагрівачем:

Обладнання: Сироробна ванна з електронагрівачем

Тип: *ME-650*

Мінімальний об'єм: 130 л.
Максимальний об'єм: 650 л.
Температура нагрівання: 95⁰С
Споживана потужність: 20 кВт.

Переваги:

- обладнання оснащено процесором.
- є електричний міксер з постійною швидкістю обертання 22 об\хв;
- пристрій нахилу для легкого і повного спорожнення ємності;
- кришка з нержавіючої сталі з шарніром;
- теплообмінник;
- циркуляційний насос та запобіжний клапан.

4. Прес для сиру:

Тип: ПС-24

Кількість голів сиру за один раз: 24 шт.

Тиск стисненого повітря, що надходить в пневмоциліндри, МПа (кгс/см²): 0,6.

Максимальне зусилля пресування, кН/кгс: 720.

5. Датчик у камері дозрівання:

Виробник: «TEXAS INSTRUMENTS»

Тип: LM73СІМК-0/НОРВ

Тип інтерфейсу: Послідовний (2-провідний)

Тип виходу: Цифровий

Тип упаковки: TSOT

Робоча температура (max): 15⁰С

Робоча температура (min): - 4⁰С

Робоча напруга живлення (тип): 3,3 / 5 (В)

Операційний клас: ІС

Струм живлення: 0,495 (мА)

Висновки. Одним з основних напрямків при виробництві молочної продукції є розробка принципово нових технологій і обладнання, що забезпечують глибоку, комплексну, енерго- і ресурсозберігаючу переробку сільськогосподарської сировини і напівфабрикатів на основі інноваційних фізико-хімічних та електрофізичних способів і методів. Проведений огляд дасть можливість вирішення проблем переоснащення обладнання для раціонального використання молочної сировини та впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій.

Список використаних джерел

1. Волкова І. Д., Гулевський В. Б. Виробництво сирів в країнах Євросоюзу. *Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів ТДАТУ* (11-22 листопада 2019 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2019. 64 с.

2. Волкова І. Д., Гулевський В. Б. Проблеми і перспективи розвитку сироробної промисловості. *Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії*: матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (м. Мелітополь, 08-26 червня 2020 р.). Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 75-77.

3. Гулевський В. Б., Кузнецов И. О. Современные тенденции в автоматизации технологических процессов. *Енергозабезпечення технологічних процесів*: зб. тез доповідей VIII Міжнарод. наук.-практ. конф. пам'яті І.І. Мартиненка, 13-14 червня 2019 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2019. С.44.

4. Молочное оборудование. *INOXPA*: веб-сайт. URL: <https://www.inoxpa.com.ua/molochnoe-oborudovanie> (дата звернення: 07.10.2020).

ІНФОРМАЦІЙНЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

II Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова
“Сучасний стан та перспективи розвитку
електротехнічних систем”

10 листопада - 26 листопада 2020 р.

Відповідальний за випуск: Квітка С. О., завідувач кафедри електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

Редактор: Квітка С. О., Нестерчук Д. М.

Дизайн і верстка: Щербина М. О.

Секретар організаційного комітету:
Нестерчук Діна Миколаївна, тел. 097-439-6458

Адреса оргкомітету конференції:

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, факультет енергетики і комп'ютерних технологій, кафедра електротехніки і електромеханіки імені професора В. В. Овчарова, ауд. 1.125
пр-т Богдана Хмельницького, 18,
м. Мелітополь, Запорізька область,
72310, Україна
e-mail: dina.nesterchuk@tsatu.edu.ua
Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/etem/internet-konferenciia/>