



**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2017**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (16 листопада 2017 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2017. 68 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), альтернативній енергетиці (секція 2), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 3), моделюванню енерготехнологій (секція 4) та тези доповідей молодих вчених (секція 5).

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали науково-практичної конференції

16 листопада 2017 року

Одеса
2017

виробничі витрати. Невиправдане підвищення цін на найнеобхідніші матеріали промислового виробництва, предмети використання і тарифів на енергію призводить до зростання матеріаломісткості і собівартості продукції, зниження значень основних економічних показників і фінансових результатів діяльності виноградарських підприємств. У цих умовах без всебічно обґрунтованих критеріїв і показників ефективності, наукової методології визначення та використання ресурсів у виноградарстві неможливо позитивне вирішення цих та інших проблем.

Необхідною умовою зростання економічної ефективності в виноградарстві на даному етапі стало збільшення випуску продукції при покращенні ресурсного потенціалу і оптимальному поєднанні з ним матеріальних і трудових витрат. Особливості виробництва винограду не завжди вписуються в загальні стандартні схеми визначення економічної ефективності: в одних ситуаціях вона розраховується при порівнянні отриманого ефекту з ресурсами, а в інших - зіставленні його з витратами праці і матеріальними витратами. На наш погляд, при оцінці ефективності виробництва винограду більш правильно враховувати його результат у вигляді валового випуску продукції, валовій доданій вартості і прибутку до загального виробничого потенціалу.

Оскільки виробництво винограду пов'язано з використанням земельних, трудових і матеріально-технічних ресурсів, то розрахунок економічної ефективності виробництва повинен виражатися відношенням отриманого ефекту до необхідних ресурсів. Для сільгоспорганізацій виноградарської спеціалізації пропонується формула розрахунку економічної ефективності такого змісту:

$$E = \text{ВВП (ВДС; ЧДС; П)} / (3 + \text{Ок} + \text{Об} + \text{Тр}),$$

- де E - економічна ефективність виробництва;
- ВВП - валовий випуск продукції виноградарства;
- ВДС і ЧДС - валова і чиста додана вартість галузі;
- П - прибуток від продажу продукції;
- 3 - вартість землі, площі багаторічних насаджень;
- Ок - вартість основного виробничого капіталу;
- Об - вартість оборотного виробничого капіталу;
- Тр - вартість оцінки трудових ресурсів або оплата праці.

Даний узагальнюючий показник, на нашу думку, найкращим чином характеризує мету виробництва і засоби її досягнення. Проведені спостереження із застосуванням даного показника разом з відомими окремими показниками (врожайність, витрати праці на 1 ц винограду, продукція на одного працівника, ін.) дали результати, що дозволяють найбільш об'єктивно судити про розвиток галузі. Основним економічним важелем, що забезпечує ефективність виробництва винограду, є досягнення рівня спеціалізації, який дозволить визначити максимальні показники його виробництва, формувати відповідну матеріальну і технічну базу, не

порушувати цільове використання фінансових ресурсів і сприятиме пошуку альтернативних рішень щодо розширення галузі.

Давар Р. Пур (Фірма «D.R.P.Group, м. Тегеран, Іран)

Бурдо О.Г., докт. техн. наук., професор (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ТЕХНОЛОГІЙ КОНЦЕНТРУВАННЯ

Концентрування харчової рідини має проводитись так, щоб продукт мінімально змінювався. При випаровуванні зависі та колоїдні речовини (пектинові, білкові та дубильні) концентруються у поверхні нагріву та викликають локальний перегрів та пригорання. Цукри карамелізуються та дають потемніння завдяки реакції Майяра. Вітаміни, ферменти, фенольні речовини чутливі до теплоти, вони частково окислюються та змінюються. Летучі ароматичні речовини вилучаються разом із паром, що приводить до втрат характерного фруктового запаху [1, 2]. Тому кріоконцентрування гарантує менші втрати поживних властивостей сировини. Більш за те, концентрування виморожуванням економічніше за випаровування. Так, на випаровування 1 т води витрачається $26,0 \cdot 10^5$ кДж теплоти, для кристалізації 1 т води необхідно відвести $3,33 \cdot 10^5$ кДж [3]. Детальний аналіз проведемо методами енергетичного менеджменту [4], та порівняємо традиційні схеми випаровування із інноваційною технологією блокового виморожування. Оскільки ці схеми використовують різні джерела енергії, аналіз зведемо до визначення ефективності використання первинного полива органічного походження із теплою згоряння 40МДж/кг. Методологія енергетичного менеджменту оснований на системному аналізі всього технологічного ланцюга «первинне паливо – його конверсія у відповідні види енергії – мережа - споживач». В технологічних комплексах що аналізуються елементи зосереджено компактно, тому вплив мереж не враховується (рис.1).

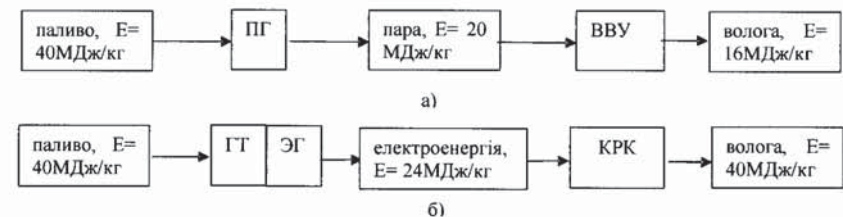


Рис. 1. Конверсія енергії в технологіях зневоднення (всі параметри приведені до 1кг палива): а) – традиційне випаровування; б) - кріоконцентрування.

На рис.1 прийняті наступні позначення: ПГ - парогенератор; ВВУ – вакуум-випарна установка; ЭГ – електрогенератор; ГТ – газова турбіна; КРК - кріоконцентратор. В розрахунках прийнято: енергетичний ККД

перетворення палива в електричну енергію на газотурбінних станціях 60%; а електричний холодильний коефіцієнт 1,5 – 2.

Наведені оцінки свідчать про енергетичні та економічні переваги апаратів блокового виморожування (рис.1).

Висновки. Економічна ефективність інноваційної технології визначається наступним. Енергетичні витрати на переведення води у тверду фазу в 7 разів менші, ніж у пару. Технологічні переваги в тому, що отримуємо висококонцентрований продукт з практично повним збереженням поживного потенціалу. Дослідження кінетики криоконцентрування гранатового соку в апаратах блокового виморожування показали, що запропоновані технології дозволяють отримати концентрати гранатового соку до 50 °brix, а це суттєво перевищує відомі аналоги. Логістична привабливість в тому, що продукт займає менший об'єм, потребує менших витрат енергії при зберіганні та палива при транспортуванні.

Література

1. S. Chantasiriwan. Simulation of quadruple-effect evaporator with vapor bleeding used for juice heating // International Journal of Food Engineering 2016, Vol. 2, No. 1, pp. 36-41.
2. Manal A. Sorour. Optimization of multiple effect evaporators designed for fruit juice concentrate // American Journal of Energy Engineering, 2015, pp. 6-11.
3. Бурдо О.Г. Холодильные технологии в системе АПК - Одесса: Полиграф 2009 - 288с.
4. Бурдо О.Г., Милинчук С.И., Мордынский В.П., Харенко Д.А. Техника блочного вымораживания Одесса: Полиграф, 2011 - 294с.

Клімашенко Р.В. студент (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

Яковлева О.Ю. канд.техн.наук (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ І ОПАЛЕННЯ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ З УРАХУВАННЯМ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ В м. ОДЕСА

Згідно Національної енергетичної стратегії розробленої у контексті концепції сталого розвитку «Україна 2020» передбачається реалізація програми енергоефективності. Найвищий пріоритет отримали завдання по підвищенню економічної, енергетичної та екологічної безпеки, що в свою чергу дозволить створити основу для сталого енергетичного майбутнього України.

Ринкові тенденції в Україні для комерційних дата-центрів виглядають позитивними. За 2016-2017 рік великі і середні дата-центри провели модернізацію, що дає можливість надіятися на розширення площ та проектування нових дата-центрів.

Дата-центр або центр обробки даних (ЦОД) являються ядром інформаційної інфраструктури і представляє можливість ефективної роботи мережових сервісів в сітці підприємства, а також взаємодію між внутрішньою мережею і зовнішніми інформаційними ресурсами.

Використання структури ЦОД – оптимальний спосіб побудови інформаційних систем (ІС), але забезпечує централізацію апаратних, програмних і керуючих ресурсів. Зрівнюючи з децентралізованою ІС, ЦОД дозволяє знизити ризик втрати даних в наслідок аварій або помилки персоналу. При цьому істотно полегшується необхідність забезпечення заходів щодо інформаційного і фізичного захисту даних. Але яка б ідеальна не була ІС, вона потребує систему підтримки мікроклімату ЦОД.

Мікроклімат виробничих приміщень - це клімат внутрішнього середовища приміщень. Мікроклімат визначається наступними параметрами: температура повітря, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря. Згідно СніП 41-01-2003 «Опалення, вентиляція і кондиціонування» забезпечення оптимальних показників мікроклімату відбувається наступним чином, діючому зараз в Україні.

У холодний період року оптимальне значення температури повітря підтримується за допомогою системи центрального опалення, яке виконано як водяне. Оптимальне значення швидкості повітря забезпечується за допомогою природної вентиляції, яка здійснюється за рахунок різниці температур повітря в приміщенні і зовнішнього повітря.

У теплий період року оптимальні показники мікроклімату підтримуються за допомогою природної вентиляції, а пікові навантаження знімаються за допомогою холодильної установки. Зараз стоїть завдання ефективного використання площ приміщень без втрати ефективності охолодження при оптимальному розташування комплектуючих ЕОМ для високоєфективного відводу тепла а також розробки ефективного методу охолодження стоек в яких є сегменти в простой.

Допустимі параметри мікроклімату представлені в таблиці 1.

Компанія M + W Group и M+W Zander провели дослідження і довели, що використання установки комбінованого виробництва електроенергії тепла і холоду для дата-центрів дозволить зменшити викиди CO₂ в навколишнє середовище до 40% при енергоефективності системи в діапазоні від 80% до 90%, що дозволить скоротити витрати дата-центру до 50% з урахуванням вимог клієнта в співвідношенні між енергоспоживанням і запитах в охолодженні і підігріві.

Система тригенерації може працювати з використанням як невідновлюваних так і відновлюваних ПЕР. Енергоефективність системи може бути 85%, якщо тепло, що виділяється під час отримання електроенергії для забезпечення споживача пари і холодом, буде використано. У цьому випадку 15% енергії - це втрати при спалюванні палива і отримання теплової енергії і втрати на розподілі енергії. Але ефективність роботи установки буде плаваючою так як вимоги по теплу і холоду різні в залежності від сезонності.

Таблиця 1

**Вимоги до опору теплопередачі огорожуючих конструкцій
для нових будівель за кордоном та в Україні, м² · К / Вт**

Країна	Вид огорожі			
	стіни	вікна	перекриття	
			відвальні	горища
Великобританія	2.86	0.45-0.5	4.0	4.0-6.3
Німеччина	4.2	0.8	Немас даних	4.2-5.0
Голандія	3.3-5.0	0.4-0.7	3.3-5.0	2.5-5.0
Данія	3.3-5.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Канада	3.3-5.6	0.5	4.4-4.7	4.9-5.2
Норвегія	5.6	0.8	Немас даних	7.7
США	0.9-3.1	0.15-0.5	2.8-6.3	5.0-6.8
Фінляндія	4.0	0.7	5.0	6.3
Швеція	5.0-10.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Україна	2.8-3.3	0.6-0.75	3.3-3.75	4.5-4.95

Прилади, що використовувалися: тепловізор Flir TG165 - професійний прилад для безконтактного виміру температури поверхні різних об'єктів або компонентів методом термографії в діапазоні від Від -10 до 45 ° С ; фотокамера iPhone 5: 8 Мп, апертура f/2.2, розмір матриці 1/3 ", розмір пікселя – 1,5 мкм. Використані у розрахунках дані: значення розмірів будівлі (довжина, ширина, висота та товщина усіх стін та стелі згідно з технічним паспортом будинку); значення теплопровідності різних ізоляційних матеріалів; вартість різних ізоляційних матеріалів; вартість теплової енергії; норми ДНБ. Більшість теплових втрат будинку непомітні неозброєним поглядом. Проявляють вони себе лише в підвищених витратах на опалення, про які споживач звичайно не підозрює. Як правило, це зайві теплові втрати. Вони з'являються в результаті неправильного використання опалювальних приладів, дефектів або інших конструктивних особливостей будинку. Надійний спосіб довідатися про їхнє існування - виявити за допомогою тепловізора. Яскраві області на термограмі - місця великих витоків тепла через стіну. Тепловізійне дослідження будинку проводилося у світлий час доби 24 листопада 2017 року при температурі навколишнього повітря +4 °С. Необхідно відзначити, що в будинку вже проводяться роботи з утеплення фасаду будинку. Що було зафіксовано за допомогою фотозйомки й тепловізора. Таким чином визначено кількість теплоти, що втрачається безпосередньо від кожної огорожуючої конструкції. Визначено приведений термічний опір стіни як опір складної системи. Кінцевою метою розрахунку є визначення експлуатаційних витрат та строку окупності для різних типів ізоляційних матеріалів, які планується застосувати на об'єкті. На наступному етапі планується провести моделювання та розрахунок такої товщини ізоляції, коли різниця між економією при використанні ізоляції та витратами на неї буде максимальною. Задача розрахунку визначити максимум цільової функції і таким чином обґрунтувати товщину ізоляції при якій капітальні витрати на неї будуть мінімальні, а економія максимальна.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Бурдо О.Г. РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	4
Керш В.Я., Суханов В.Г. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ	6
Воїнова С.О., Воїнов О.П. ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ НЕОБХОДИМО УПРАВЛЯТЬ	7
Жихарєва Н.В. ПРАКТИЧНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	8
Бурдо О.Г., Мординосский В.П., Светлічний П.І. СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ ПО ВПРОВАДЖЕННЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ ОНАХТ	10
Ватренко О.В. ПОРІВНЯННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТАРИ	12
Каламан О.Б. ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЯКІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВИНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	13
Давар Р. Пур, Бурдо О.Г. ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ТЕХНОЛОГІЙ КОНЦЕНТРУВАННЯ	16
Клімашенко Р.В., Яковлева О.Ю. РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ І ОПАЛЕННЯ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ З УРАХУВАННЯМ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ В м. ОДЕСА	17

СЕКЦІЯ 2

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Герхардт И., Герхардт А. НОВЫЕ НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ «SOLVIS» В СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ	20
Перетяка С.Н. КОМФОРТ И ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТЬ	22
Хоренжий Н.В., Перетяка С.М., Детков Г.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ БІОПАЛИВА	23