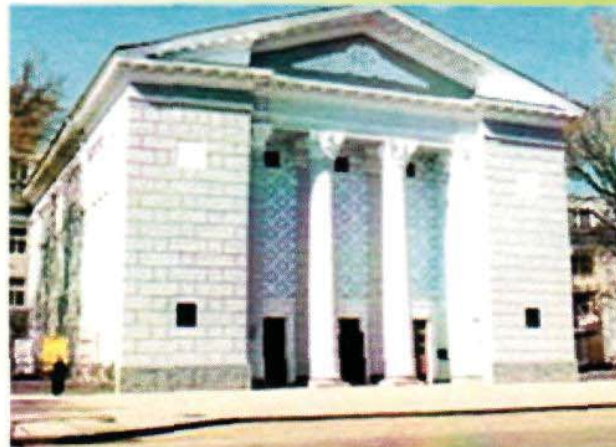




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**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

наукової діяльності академії, й забезпечення необхідного рівня комфорту в учбових корпусах та гуртожитках.

Стратегічними завданнями Програми є:

- створення при ОНАХТ постійно діючого центру енергетичного моніторингу (ЦЕМ), підпорядкованого Ректору;
- підготовка кваліфікованих фахівців і створення системи енергоменеджменту;
- здійснення енергетичного аудиту, розробка проектів по зменшенню витрат енергоносіїв, обґрунтування пріоритетів при їх впровадженні;
- поступовий перехід від 4 рівня енергоменеджменту (витрати за енергоносії сплачуються академією без ретельного аналізу) до 3 рівня (проводиться аналіз та визначення питомих витрат енергії по підрозділах);
- послідовний перехід до сучасних принципів експлуатації будівель (теплової санації, організації контролю за розходами енергії підрозділами, мотивація енергозаощадження, та т.п.);
- продовжувати оптимізацію організаційних заходів скорочення витрат енергії;
- кошти, що отримано від впровадження енергоефективних проектів, направляти на реалізацію нових енергетичних проектів, чим створити систему з частковим самофінансуванням таких проектів;
- виховувати у співробітників та студентів нову філософію природокористування, головною тезою якої – енергія це товар, який треба навчитись ефективно використовувати при діяльності академії.

При плануванні першочерговими вважаються проекти, що мають мінімальний термін окупності та потребують незначних інвестицій. Практикувати напрацювання нових технічних рішень на пілотних об'єктах з подальшим впровадженням досвіду на аналогічних підрозділах ОНАХТ. Обґрунтовано використовують вторинні, нетрадиційні та поновлювані джерела енергоресурсів.

За рахунок використання приведених вище заходів з терміном їх окупності не більше 4 років забезпечити зменшення витрат енергії та економію не менше 50 % відносно базової витрати.

Проблема виходу енергетики ОНАХТ з кризового стану принципово може бути вирішена двома варіантами:

- шляхом експлуатації будівель за сучасними технологіями, а наявного обладнання за умови необхідного його модернізації;
- шляхом підготовки фахівців - енергоменеджерів для роботи в структурі ЦЕМ, та надання знання з елементів енергоменеджменту всім співробітникам академії.

Модернізація енергетики ОНАХТ дозволить підвищити енергоефективність академії, зменшити витрати за використанні енергетичні ресурси й наблизитися до вимог Європейського Союзу щодо питомих показників використання енергетичних та матеріальних ресурсів в будівлях.

**Ватренко О.В.**, д-р. техн. наук  
(ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

## **ПОРІВНЯННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТАРИ**

Споживча упаковка будь-якого товару є невід'ємною частиною товарної продукції і входить в її вартість. Після споживання або використання продукції вона стає непотрібною споживачеві і викидається у сміття. Нерідко те ж саме відбувається і з деякими видами транспортної упаковки. Однак сучасна упаковка є високотехнологічним продуктом, який надійно захищає продукцію, а відтак коштує конкретних грошей і викидати ці «гроші» це дороге, нерозумне і шкідливе для навколишнього середовища, а отже і для людей, задоволення.

На виготовлення упаковки витрачаються чималі матеріальні та енергетичні ресурси. Сучасна пакувальна індустрія дає можливість виробникові пакувати один і той же товар у різні види упаковки, які можуть суттєво відрізнитися за матеріалосмістю та енерговитратами. Виробник пакованої продукції, залежно від того як він хоче презентувати свій товар, сам приймає рішення яку упаковку йому краще обрати. І вірний напрямок, як і загальна тенденція, спрямовані на здешевлення упаковки, але завжди були і будуть такі види продукції на яких ніхто економити не буде – ні виробник, ні споживач. Саме тому індустрія упаковки є такою різноманітною та динамічно розвивається. Стосовно матеріальних та енергетичних витрат на виробництво того чи іншого виду упаковки, то ситуацію на світовому ринку постійно відслідковується.

Найбільші питомі енерговитрати, тобто на одиницю маси пакованої продукції, мають місце при виробництві металевої упаковки та закупорювальних засобів. Ця упаковка виготовляється з жерсті та алюмінію. Головними напрямками зниження енерго- та матеріальних витрат тут є зменшення товщини металевого прокату для виробництва тари, що досягається шляхом збільшення жорсткості тари та твердості прокату.

Ще одним важливим напрямком є утилізація металевої упаковки. В 2013 році рівень утилізації металевої тари в ЄС досяг 75 %. 1 т утилізованої жерсті економить 70 % енергії, у порівнянні з виготовленням її природних ресурсів, 2 т природної сировини і в 1,5 рази зменшує викиди CO<sub>2</sub>. З іншого боку у виробництві металевої упаковки з'явилася позитивна тенденція – в ЄС енергія на виробництво жерсті та алюмінію стає все більше «зеленою», зростає частка відновлюваної енергії.

Далі з невеликою різницею у енерговитратах іде скляна тара. Вона виготовляється з мінеральної шихти з додаванням склобою. Головними напрямками зниження енерго- та матеріальних витрат тут є зменшення ваги тари та збільшення використання склобою, тобто також утилізація. Разом з вагою знижуються і енергоресурси.

Для зменшення ваги тари зменшують товщину стінки пляшки. Це досягається шляхом загартовування тари після формування, що збільшує міцність до розбиття або зменшує її вагу. Використання склобою потребує менших енерговитрат, ніж під час виготовлення тари з первинної сировини. Рециклінг зменшує енергоспоживання. На кожні 10% склобою у складі шихти економія енергії становить 3 %, викиди CO<sub>2</sub> падають на 7%. Ще один напрямок зниження енергоресурсів – це зменшення споживання енергії піччю для варіння скломаси за рахунок покращення згоряння та застосування спеціальних вогнетривких матеріалів.

Виробництво картонно-паперової та полімерної упаковки загалом потребує суттєво менших енерговитрат ніж металевої чи скляної. Головними напрямками зниження енерго- та матеріальних витрат тут є зменшення товщини плівки чи паперу та збільшення їх міцності. Для полімерної упаковки це ще й покращення структури існуючих та розробка нових полімерних матеріалів. Однак тут слід розуміти, що полімерні матеріали є більш технологічними і універсальними ніж скло чи метал. Так з полімерів можна виготовляти і жорсткі та напівжорсткі вироби такі, як пляшки і бочки, які виготовляються також зі скла чи металу, і гнучку упаковку – пакети і мішки, які виготовляються також з паперу. Полімерні матеріали можна легко комбінувати між собою та з папером, картоном чи алюмінієвою фольгою, створюючи гнучкі багатошарові та комбіновані матеріали. Крім того полімерні плівки піддаються металізації.

Питомі енерговитрати на виробництво пакету з будь-якого полімеру, який використовується в упаковці, є як мінімум на порядок меншими ніж на виробництво жерстяного контейнеру для пакування такого ж об'єму продукції. Якщо порівнювати питомі енерговитрати на виробництво полімерних і паперових пакетів, то при виготовленні полімерного пакету використовується в середньому 18% енергії, необхідної на виготовлення паперового пакету. Таким чином мінімальні енерговитрати будуть при виробництві полімерної упаковки з гнучких матеріалів.

#### Література

1. Кривошей, В. Упаковка в українських реаліях / В. Кривошей. – Львов: Укр. акад. печаті, 2017. – 285 с.
2. Пакувальна індустрія (технічні рішення в рамках ініціативи Save Food): матеріали XI наук.-практ. конф., Львів. обл., смт Брюховичі, 20-21 верес. 2017 р. / К.: ІАІЦ Упаковка, 2017. – 222 с.

**Каламан О.Б.**, к.е.н., доцент кафедри менеджменту і логістики (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

### ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЯКІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВИНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Виноградарство оцінюють як прибутковий і економічно ефективний підкомплекс галузі сільського господарства. Однак, на нинішньому етапі

розвитку спостерігається зменшення обсягів виробництва його продукції, зростання собівартості та зниження частки прибутку товаровиробників. У порівнянні з іншими підгалуззями виноградарство здатне швидко окупати вкладення, давати доходи в прогнозованих розмірах, але зрозуміло, при строгому дотриманні технологічної, фінансової та організаційно-господарської дисципліни.

Сьогодні матеріально-технічна оснащеність не досягає необхідного рівня, монополюють низькі ціни на виноград, що встановлюються покупцями - переробниками, слабка матеріальна зацікавленість працівників, недостатня підтримка розвитку підкомплексу державою, недоліки управлінського і господарського персоналу призводять до погіршення економічного стану і без того фінансово слабкої галузі. В умовах ринкової економіки необхідні глибокі спостереження за відродженням господарської діяльності товаровиробників, які займаються виноградарством.

Розвиток виноградарства залежить від місця, яке воно займає в економіці сільського господарства регіону, ступеня залучення виробничих і трудових ресурсів, форм інтегрування з іншими галузями аграрного виробництва і промисловості для вирішення завдань зростання життєвого рівня робітників галузі.

Нинішнє становище економіки виноградарства характеризує його як галузь, знову формується. Виробнича база та матеріально-технічна оснащеність все ще далекі від оптимальних обсягів для його розвитку. Експлуатаційні виноградні насадження знаходяться в зношеному стані, їх оновлення і докорінну перебудову проводяться низькими темпами, що вимагає тривалого часу на доведення їх до стану активного використання для виробництва продукції.

Основним продуктом виноградарської діяльності є виноград, споживаний в свіжому вигляді або перероблений для отримання продуктів з іншими новими якість. Повне використання всіх можливостей і поліпшення асортименту видів продукції дозволяє значно підвищити ефективність галузі. На жаль, недостатнє поширення набуває переробка винограду для виробництва безалкогольної продукції: виноградного соку, маринадів, варення, сиропу, винного оцту, повидла та інших товарів, що користуються великим попитом на продовольчому ринку. Крім того, практично всі частини виноградної рослини: споживані в свіжому вигляді ягоди, сушений виноград, продукти його переробки, відходи (вичавки), чубуки, зелена маса і молоде листя виноградних насаджень можуть використовуватися для отримання доходу.

На території Одеської області є можливість для створення виробничого потенціалу з розвитку виноградарства, значно перевищує рівень валового збору винограду попередніх періодів, при раціональному використанні площ під виноградниками в сучасних економічних умовах, поліпшення матеріально-технічної оснащеності, регулювання фінансово - кредитних відносин. Виноградарські підприємства в змозі отримувати, при повному дотриманні комерційних принципів доходу, в розмірах, що покривають

Таблиця 1

**Вимоги до опору теплопередачі огорожуючих конструкцій  
для нових будівель за кордоном та в Україні, м<sup>2</sup> · 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

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

### СЕКЦІЯ 2

#### АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

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