

## ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ПІДПРИЄМСТВА

Консалтингова лабораторія **ТЕРМА** (теплотехнології, енергоефективність, ресурсо-ефективність, менеджмент енергетичний, аудит енергетичний)

На ринку консалтингових послуг КЛ «ТЕРМА» з 1997р. Працівники КЛ «ТЕРМА» пройшли підготовку по програмі «TACIS» та отримали відповідні сертифікати. З 1999р. лабораторія має ліцензію (№026) на право проведення енергетичних обстежень підприємств та навчання енергетичному менеджменту.

Напрямок діяльності КЛ «ТЕРМА»: науково – методологічна в сфері енергетичної ефективності, консалтингові послуги з енергетичного аудиту та менеджменту, наукові розробки та принципово нові конструкції енергоефективного обладнання, пропагандистка робота по підвищенню культури споживання енергії при підготовці молодих спеціалістів та серед населення регіону.

Розробки КЛ «ТЕРМА»: концепція Енергетичних програм зернопереробної галузі та Одеського регіону; Програми підвищення енергетичної ефективності міст Одеси та Теплодара; енергетичні обстеження та обґрунтування норм споживання енергії на 91 об'єкті бюджетної сфери Одеського регіону та інш.

КЛ «ТЕРМА» приймала участь в організації та проведенні 6 Міжнародних конференцій «Інноваційні енерготехнології»; 5 регіональних симпозиумах «Енергія. Бізнес. Комфорт»; міського молодіжного форуму «Енергоманія».

КЛ «ТЕРМА» має значний досвід, професійних виконавців, сучасні мобільні прилади для проведення енергетичних досліджень та розробці обґрунтованих енергетичних програм різного рівня

Одеська національна  
академія харчових  
технологій

консалтингова  
лабораторія  
**ТЕРМА**

65039, м. Одеса, вул. Канатна. 112, тел. (048)712-41-75; 712-41-29; 724-86-72;  
факс (048)725-31-64; 725-32-84. E-mail [nauka@onaft.edu.ua](mailto:nauka@onaft.edu.ua)  
[terma\\_onaft@ukr.net](mailto:terma_onaft@ukr.net) [www.onaft.edu.ua](http://www.onaft.edu.ua)



ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



Одеса  
2020

## ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

УДК [620.9:628.87]:334.723

ББК [620.9:628.87]:334.723

Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (26 листопада 2020 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2020. – **45** 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**

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

**ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ**

Матеріали науково-практичної конференції

26 листопада 2020 року

Одеса

2020

його. Коли робота закінчена, він комбінує 3D-модель з початковим фото. Результат замовник отримує у вигляді JPEG-зображення, яке готове до публікації у соціальній мережі [4].

Перевага цифрового одягу полягає в тому, що він дуже інклюзивний, ідеально сідає на всі фігури, підходить для людей будь-якого віку та статі. До того ж віртуальні речі набагато дешевше фізичних виробів.

Наразі головними проблемами індустрії цифрового одягу є складність створення віртуального одягу і потреба у висококваліфікованих кадрах – 3D-дизайнерах та 3D-художниках. Далеко не всі дизайнери одягу можуть займатися розробкою віртуальних образів, через те що вони не працюють в програмах для моделювання та текстурування.

Значний прорив у галузі очікується в разі застосування нейромереж і машинного навчання, які дозволять автоматично приміряти цифровий одяг на модель [5].

### Література

1. Пластик, секонд-хенд і каннабіоїди: головні еко-тренди індустрії моди [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/columns/2020/08/16/241951/>
2. About the Fashion Industry Charter for Climate Action [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/global-climate-action-in-fashion/about-the-fashion-industry-charter-for-climate-action>
3. How Digital Fashion Could Replace Fast Fashion, And The Startup Paving The Way [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.forbes.com/sites/brookeroberthislam/-2020/08/21/how-digital-fashion-could-replace-fast-fashion-and-the-startup-paving-the-way/?sh=6b66a8b470d8>
4. The Sims в реальної життя: Все о цифровой одежде, новом тренде инстаграма [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.the-village.ru/service-shopping/industriya/376653-cto-takoe-tsifrovaya-odezhda>
5. Designers explore the future of digital clothing [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.voguebusiness.com/technology/digital-fashion-virtual-clothing-3d-design>

## ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТЕКЛОВАРЕННОЙ ПЕЧИ

Аскарров Н.А., студент группы АМ-10, ОНАПТ, г. Одесса

Процесс производства стекольной продукции (листовое стекло, стеклотары и др.) относится к энергоёмким производствам с относительно низким уровнем полезного использования топлива. В условиях постоянного удорожания энергоносителей, которое приводит к увеличению себестоимости продукции, это ухудшает конкурентоспособность предприятия на рынке.

Одним из нескольких основных способов снизить затраты энергии в печи является изоляция ее стенок.

Основными проблемами традиционных установок являются большие энергозатраты, обусловленные недостаточной изоляцией или ее отсутствием. Также есть проблема избыточной толщины изоляции, экономия энергии от которой не превышает затраты на изоляционные материалы.

Применение рациональной теплоизоляции наружной поверхности стекловаренной печи имеет важное значение для улучшения технологии варки стекла, получения экономии топлива и выполнения требования к газопотребляющим установкам (печам) о необходимости допустимой температуры поверхности их наружной кладки. Здесь важно отметить, что применение теплоизоляции наружной кладки варочной зоны печи имеет важное технологическое значение для получения необходимой температуры выработки продукции стекла.

В работе было исследовано влияние толщины изоляции стенок стекловаренной печи на энергозатраты. В качестве материала для изоляции кирпичной кладки печи была выбрана базальтовая вата с коэффициентом теплопроводности 0.038. В результате расчетов было найдено оптимальное значение толщины теплоизоляционного слоя.

Согласно расчетам теплоизоляция кирпичной кладки стенок стекловаренной печи позволяет значительно снизить годовые денежные расходы на энергоносители при невысокой стоимости изоляционных материалов.

Задача исследования:

- Выбрать входные и выходные параметры технологического изучаемого;
- Установить математические связи между параметрами технологического объекта в стационарном режиме;
- Составить или использовать готовые алгоритмы и программы решения типовых задач;
- Получить необходимые характеристики типовых технологических процессов с помощью математических моделей на ЭВМ;
- Провести оптимизацию характеристик объекта по выбранной целевой функцией

Также в ходе работы была создана физическая модель стекловаренной печи, которая предствалена на рисунке 1.

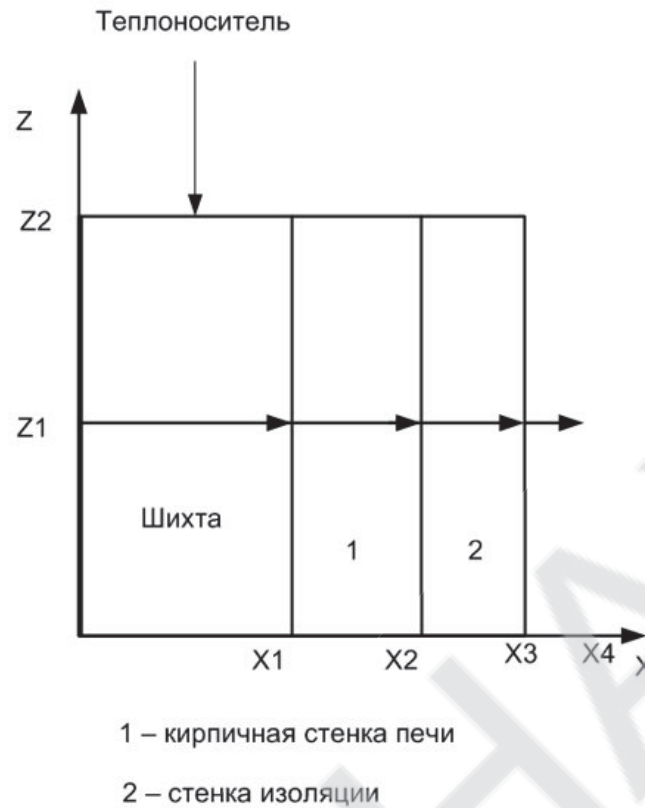


Рис.1 — Физическая схема стекловаренной печи

На следующем этапе было необходимо ответить на вопросы «что происходит?», «где происходит?», «как происходит?». А именно, какие основные процессы протекают в стекловаренной печи, при каком режиме и геометрических условиях (Таблица 1). Также были описаны эти процессы соответствующими моделями.

Таблица 1.

Процессы, протекающие в стекловаренной печи и модели их описывающие

Процесс	Режим	Геометрические условия	Модель
Конвекция	Вынужденная	$0 < x < x_1$ и $z_1 < z < z_2$	$Nu = C * Re_m * Pr_n * K$
Теплопроводность	-----	$0 < x < x_1$ и $z_0 < z < z_1$ .	$q = -\alpha * gradt$
Теплопроводность	-----	$x_1 < x < x_2$ и $z_0 < h < z_2$	$q = -\alpha * gradt$
Теплопроводность	-----	$x_2 < x < x_3$ и $z_0 < z < z_2$	$q = -\alpha * gradt$
Конвекция	Естественная	$x_3 < x < x_4$ и $z_0 < z < z_2$	$Nu = C * (Gr * Pr)^n$

Таким образом, в данной работе была исследована энерготехнологическая модель стекловаренной печи, создан ряд моделей объекта исследования.

## ЦИФРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ГОРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ НА СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРАХ ДЛЯ СПОРТКОМПЛЕКСУ

**Краснієнко Н.В.** викладач (ВСП «ОТФК ОНАХТ», м. Одеса)

**Зінченко А.Ф.** студент (ВСП «ОТФК ОНАХТ», м. Одеса)

Збільшення використання енергії з відновлюваних джерел та альтернативних видів палива вважається важливою частиною стратегії України щодо збереження традиційних паливно-енергетичних ресурсів та скорочення пов'язаного з ними негативного впливу на навколишнє середовище [1,2].

Проблематику використання альтернативної енергії висвітлено в роботах провідних вітчизняних вчених, а саме: С.О.Кудрі, А.К.Шиндловського, І.В.Бондаренка, Г.Б.Варламова, І.А.Вольчина, О.В.Зур'яна та ін. [4,5,6].

Метою роботи є дослідження можливості використання апаратних засобів з використанням сонячної енергії в системі гарячого водопостачання на прикладі спорткомплексу. За її рахунок можна повністю забезпечити потреби в побутовій гарячій воді у весняно-осінній період. Саме сонячні колектори з успіхом працюють навіть при негативних температурах зовнішнього повітря.

Для досягнення даної мети були поставлені наступні завдання:

1) створення розрахункової моделі теплового балансу системи сонячного теплопостачання ;

2) розрахунок оптимального варіанта схеми сонячного теплопостачання з використанням створеної програми розрахунку.

Основні ефективності роботи:

1) Екологічна. Колектор, що накопичує енергію сонячного випромінювання, абсолютно безпечний для навколишнього середовища. В силу відсутності технології горіння або відпрацювання, притаманних усім іншим джерелам генерації тепла, геліо система не виробляє ніяких відходів виробництва і викидів в атмосферу, що робить цю систему безпечною і екологічно чистою.

2) Економічна. При великих початкових витратах на придбання та монтаж геліо устаткування, самоокупність відбувається протягом декількох років. З урахуванням необхідності постійного споживання досить дорогих ресурсів для теплопостачання (електроенергія, газ), сонячна енергія безкоштовна і не схильна до тарифікації.

У процесі написання дослідження інформаційної моделі були використані методи узагальнення, математичного та комп'ютерного моделювання, яке виконується способом табулювання функцій у табличному процесорі MS Excel. Після аналізу об'єкта, його діючої системи гарячого водопостачання, а також можливих варіантів нової системи, на базі використання відновлюваних

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ I

#### Екологічний та енергетичний менеджмент та моніторинг

<i>Поян А.А.</i> Тенденции вторичной переработки пищевых технологических отходов масложировых предприятий .....	3
<i>Бурюжа С.А., Беркань І.В., Гаврюк О.О., Росовський В.К.</i> Інтеграція кліматичного обладнання в систему internet of things (ІОТ) для готельного бізнесу.....	4

### СЕКЦІЯ II

#### Альтернативна енергетика

<i>Шипко Г.И.</i> Система отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения на базе теплового насоса .....	6
--	---

### СЕКЦІЯ III

#### Енергоефективні технології та обладнання

<i>Ружицька Н.В., Акімов О.В.</i> Перспективи та можливості одержання крохмалю зі жмиху амарнту .....	11
<i>Яровий І.І., Алі В.П.</i> Ініціювання механодифузійного режиму видалення вологи в процесах сушіння рослинної сировини .....	12
<i>Кравченко А.Ю.</i> Принципиальная схема энергоэффективной установки для сушки пищевого сыра .....	17
<i>Бандура В.М.</i> Інноваційні підходи до процесу сушіння олійного насіння .....	19
<i>Янаков В. П.</i> Оценка эффективности технологий замеса .....	20
<i>Сиротюк І.В., Щербич М.В.</i> Дослідження процесів екстрагування та концентрування при переробці відходів харчових виробництв .....	23

### СЕКЦІЯ IV

#### Моделювання енерготехнологій

<i>Суліма Ю.Є., Рожкова П.В., Свірська А.І.</i> Перспективи використання віртуального цифрового одягу як альтернативного напряму енергозбереження.....	24
<i>Аскарів Н.А.</i> Энерготехнологическая модель стекловаренной печи .....	26

Підписано до друку 30.12.2020.  
Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 5  
Наклад 500 прим. Замовлення № 1879  
Надруковано РВЦ «Технолог»