

«Енергозбереження як енергетична безпека України», 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

«ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ»



Т Е З И Д О П О В І Д Е Й

ІV СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО ФОРУМУ

13 грудня 2016 року

ПЕРВОМАЙСЬК

IV студентський науково-практичний форум «Енергозбереження як енергетична безпека України» - Первомайськ: ППІ НУК, 2016. - 68 с.

Оргкомітет форуму

Голова

Доценко С.М. кандидат технічних наук, доцент, відмінник освіти України, директор ППІ НУК.

Заступник голови:

Анастасенко С.М., кандидат технічних наук, декан машинобудівного факультету

Ошовський В.Я., кандидат технічних наук, завідувач кафедри ТЕ та ТМ

Іодловський В.І., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри ДВЗ;

Члени комітету:

Гришина Л.О. кандидат економічних наук, доцент, завідувача кафедрою Е та ОВ;

Грищенко О.В. кандидат економічних наук, доцент, завідувача кафедри обліку та економічного аналізу

Гудзь Л.В. кандидат юридичних наук, доцент, завідувач кафедри СГД та БЖД;

Тарасов І.В. кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри ФЗТД.

Секретар комітету

Капура І.А. кандидат технічних наук, викладач кафедри ТЕ та ТМ.

У збірник увійшли тези доповідей за матеріалами IV науково-практичного форуму «Енергозбереження як енергетична безпека України» студентів Національного університету кораблебудування, Первомайського політехнічного інституту та Первомайського коледжу Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції

© Колектив авторів, 2016.

© Первомайський політехнічний інститут
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2016.

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2016.

ЗМІСТ

1	Бабець С. І. Науковий керівник Будуров В. Л. МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНЕ ЗМІЦНЕННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ.....	4
2	Барановська Г.І. ст. гр. 5247мз Науковий керівник к.т.н. Шаповалов Ю.О. ПІДВИЩЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КОТЕЛЬНИ В МКР. СОЛЯНИ М. МИКОЛАЄВА.....	6
3	Бистріцька А.В. ст. гр. 5247мз Науковий керівник к.т.н. Шаповалов Ю.О. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ КУЛЬТУРНО- ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ.....	7
4	Білоус Я.В. ст. гр. 57-ТЕ Науковий керівник к.т.н. Анастасенко С.М. АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГОНОСІВ.....	9
5	Будна Т.С. група 22-ЕП Науковий керівник к.ф.-м.н. Крикун І.Г. ІСЛАМСЬКИЙ БАНКІНГ В СВІТІ ТА В УКРАЇНІ.....	11
6	Вихров І.В., магістрант Научний керівник професор Дымо Б.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА.....	14
7	Грабазей І.В.ст. гр. 52-ЕП ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ПОЛІТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....	17
8	Глуценко С.О. ст. гр. 27-ТЕ Науковий керівник к.ф.-м.н. Крикун І.Г. ТРАМВАЙ В ПЕРВОМАЙСЬКУ: МРІЯ ЧИ ПЕРСПЕКТИВА?.....	19
9	Головченко Е.Р ст. гр.52-ЕП . Научний керівник к.э.н.Гришина Л.А. ЭНЕРГОАУДИТ.....	22
10	Довженко Р.Н. ст. гр. 5247мз Науковий керівник Соломонюк Д.М. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ ЮЖНО-УКРАЇНСЬКОЇ АЕС.....	24
11	Замарайкін О.В. ст. гр. 27-ТЕ Науковий керівник Нестеренко В.В. ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ.....	25
12	Замарайкін О.В.ст. гр. 27-ТЕ Науковий керівник Марінов О.В. СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЕКОНОМІЇ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННІ ДАТА-ЦЕНТРІВ.....	27
13	Камінська Т.П. Науковий керівник к.е.н., доцент Гришина Л.О. УКРАЇНСЬКА ТАРИФНА ПОЛІТИКА В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ.....	30
14	Кісетов Ю.В., Аніщенко С.І., Маркварт В.Є. ПИТАННЯ АВАРІЙНОСТІ СУДНОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	33
15	Паламарчук В.В. ст. гр.37-ТЕ. Науковий керівник Тарасов І. В «ПАСИВНИЙ» БУДИНОК.....	35
16	Пільщик А. ст. гр. 5247мз Науковий керівник Соломонюк Д.М. РЕКОНСТРУКЦІЯ ДЕАЕРАЦІЙНО-ЖИВИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДРУГОГО БЛОКУ ЮЖНО-УКРАЇНСЬКОЇ АЕС.....	38
17	Пінчук Н.М ст. гр. 5247мз Науковий керівник Семенов М.М. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БУДІВЛІ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ.....	39
18	Стоцький О.М. ст. гр. 37-ТЕ Науковий керівник Тарасов І. В. НЕДОЛІКИ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.....	41
19	Сусік В.В. Науковий керівник, доцент О.К. Чередніченко ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО	

	ГАЗУ В ПРОПУЛЬСИВНОЇ УСТАНОВКИ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ПОРОМУ RO-PAHⁱ	43
20	Тарасюк К.В. ст. гр.52-ЕП Научный руководитель к.э.н.Гришина Л.А. ЦЕНТРАЛЬНОЕ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ: ЦЕНА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	44
21	Урденко С.В. ст. гр. 31-М-14 Науковий керівник к.т.н. Капура І.А. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ	47
22	Хаджалій А.В. студент гр. 30-ІМ-14 Науковий керівник к.т.н. Капура І.А. РОЛЬ ЕНЕРГІЇ В РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА І ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ СВІТУ	51
23	Шаповалов Я.Ю. Науковий керівник к.т.н. Анастасенко С.М. ГАЗОЗБЕРЕЖЕННЯ	54
24	Шевчук К.А .ППП НУК Науковий керівник Швець І.А. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЛОКАЛЬНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ МІСТА ПЕРВОМАЙСЬКА	56
25	Юрченко А.В. Науковий керівник, доцент О.К. Чередніченко МОДЕРНІЗАЦІЯ СКЛАДУ СИСТЕМИ ДИНАМІЧНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ НА БУКСИРНОМУ СУДНІ ТИПУ <i>АНТС</i>ⁱⁱ	57
26	Афанасьєв О.В. Науковий керівник, викладач М. Ю. Подаєнко ЗАДАЧІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПОРТОВИХ КОМПЛЕКСІВ ПО ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	59
27	Кручених О. І. Науковий керівник д-р техн. наук, проф. Харитонов Ю.М. ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА СУДНАХ ПОРТОВОГО ФЛОТУ	62
28	Панкін С. В. Науковий керівник д-р техн. наук, проф. Харитонов Ю.М. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	64
29	Горіцина О.В. Науковий керівник к.т.н. Анастасенко С.М. ВИХРОВИЙ ІНДУКЦІЙНИЙ ОБІГРІВАЧ	66

МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНЕ ЗМІЦНЕННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ

Електромагнітне поле значно впливає на властивості не тільки води, розчинів, палива для двигунів, а й на властивості конструкційних та інструментальних матеріалів. З 70-х років ведуться дослідження застосування магнітно-імпульсного зміцнення (МІЗ) для лезового ріжучого інструменту і динамічно навантажених деталей машин з метою збільшення їх стійкості і надійності роботи.

Суть магнітно-імпульсної обробки в тому, що при магнітній дії речовина змінює свої фізичні і механічні властивості. Поліпшення властивостей у феромагнітних деталей досягається за рахунок направленої орієнтації вільних електронів речовини зовнішнім полем, унаслідок чого збільшується також тепло- і електропровідність матеріалу.

Технологія МІЗ зводиться до наступного. Деталь або інструмент перед обробкою поміщають в порожнину соленоїда з боку, наприклад, північній полярності так, щоб центр тяжіння деталі буде віддалений від положення рівноваги. При включенні установки деталь силою "втягується" магнітним полем в порожнину соленоїда з деяким прискоренням і здійснює усередині порожнини коливальні рухи. За рахунок інерції деталь (і її центр тяжіння) зміститься в протилежну сторону і вона випробує втягування в соленоїд з боку південного полюса. З боку іншого полюса соленоїда на деталь діє сила, яка і втягує її назад всередину соленоїда. Таким чином виріб багато разів перетинаючи магнітний потік, здійснює в порожнині соленоїда вільні переміщення, які з часом зменшуються за рахунок сил тертя деталі об стінки індуктора і затухатимуть. Коли коливання припиняться, деталь займе положення рівноваги, а сила буде рівна нулю. При цьому деталь розташується по центру соленоїда. Кількість коливань та їх амплітуда залежать від потужності поля, маси деталі і електромагнітних властивостей матеріалу.

Лабораторні досліді із зразками із сталей 40, У12, 30ХГСА, 65Г, 70 і інших показали, що для поліпшення їх механічних і технологічних характеристик досить створити імпульсне магнітне поле напруженістю не вище 2000 кА/м. А для завершення внутрішніх процесів розсіяння електромагнітної енергії виробу необхідно витримати на стелажах від 5 до 24 ч.

Дослідження показали, що після МІЗ лезового інструменту з швидкорізальних сталей Р18, Р12, Р6М5 при свердленні, точінні і фрезеруванні конструкційних сталей коефіцієнт тертя інструменту зменшується в 1,5...2 разу. Для деталей машин, що обертаються, із сталей 40Х, 30ХГСА, 3Х13, ХВГ і інших після МІЗ коефіцієнт тертя в робочих

вузлах механізмів знижувався в 1,2...2,5 разу, при цьому в 3...5 разів прискорювалося прироблення робочих поверхонь із змащувальними плівками в діапазоні температури 50...300°C. За рахунок МІЗ теплопровідність твердих сплавів підвищується не менше чим на 10%, а тимчасовий опір на вигин на 15...20%, що обумовлює зниження відокремлення зерен з ріжучої кромки інструменту при різанні металів і сплавів.

Незначна вартість, простота і висока продуктивність сучасних пристроїв МІЗ дозволяють рекомендувати їх для технологій машинобудування. Дослідження показують, що впровадження МІЗ дозволить зменшити залишкову і втомну напругу в деталях і конструкціях та підвищити стійкість ріжучого інструменту із слабомагнітних матеріалів, наприклад інструменту з швидкоріжучої сталі та інструменту оснащеного пластинами з твердих сплавів типу ВК, ТК і ТТК.

Список використаних джерел

1. Малыгин Б.В. Магнитное упрочнение инструмента и деталей машин. – М.:Машиностроение, 1989. – 112 с.: ил.
2. <http://www.findpatent.ru/patent/254/2549673.html>© FindPatent.ru – патентный поиск, 2012-2016

ПІДВИЩЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КОТЕЛЬНІ В МКР. СОЛЯНІ М. МИКОЛАЄВА

Згідно з завданням кафедри ССЕУ темою магістерської роботи є «Реконструкція котельні в мкр. Соляні м. Миколаєва паропродуктивністю 17 т/г з дослідженням економайзерів котлів».

Більшість району Соляні займають 9-ти та 5-ти поверхові будинки, є магазини, аптеки, дитячі садки та філіали банків. Значну територію займає військова частина. Теплопостачання споживачів виконується від котельні, основне обладнання якої на сьогодні є застарілим і потребує модернізації.

Актуальність теми визначається необхідністю підвищення ефективності споживання палива при теплопостачанні житлових будівель та громадських об'єктів.

Метою роботи є підвищення ефективності роботи котельні і зниження витрати палива. Реконструкція котельні включає заміну застарілих чавунних економайзерів типу ЕБ 2-142 Кусинського машинобудівного заводу сталевими з оребреною поверхнею нагріву і з газоцільним виконанням газоходів, що виключає присоси холодного повітря.

Досягнення поставленої мети потребує рішення наступних задач:

- провести аналіз характеристик і обладнання котельні до реконструкції, виконати розрахунки теплового навантаження котельні на опалення;
- проаналізувати існуючі типи та конструкції економайзерів, визначити їх параметри.
- виконати тепловий розрахунок котельного агрегату ДЕ-10-14 на 100% навантаженні на природному газі зі старим чавунним економайзеру і після заміни його на новий, визначити параметри економайзера;
- виконати проектно-конструкторський розрахунок економайзера котла;
- провести розрахунок теплової схеми котельні до і після реконструкції з метою визначення паропродуктивності котельних агрегатів та витрат пари на власні потреби;
- підібрати основне і допоміжне обладнання, необхідне для реконструкції. Виконати розрахунки системи газопостачання котельні та водопом'якшувальної установки.

Розрахунки показали, що заміна економайзерів дозволить знизити втрату теплоти з відхідними газами та підвищити ККД брутто котельного агрегату з 90% до 92%. Крім того, зменшення об'єму димових газів знижує витрати електроенергії на привід димососа. Реконструкція котельні підвищує її ККД нетто з 81% до 82,3%.

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ

Згідно з завданням кафедри ССЕУ темою магістерської роботи є «Модернізація систем теплопостачання культурно-оздоровчого комплексу площею 25000 м² з дослідженням теплообмінних апаратів».

Проект культурно-оздоровчого комплексу з готелем і офісними приміщеннями базується на сучасних принципах побудови систем теплопостачання будівель. Застосування даного підходу повинне бути спрямоване на досягнення високої теплової ефективності споруджуваного об'єкта. Стрімке зростання цін на центральне опалення гостро порушило питання про економічну ефективність всієї системи опалення. Таким чином, головне питання сьогодення - ефективність системи центрального опалення.

Актуальність теми визначається необхідністю досягнення економії трудових і енергетичних ресурсів у процесі багаторічної експлуатації будинку.

Основними елементами культурно-оздоровчого комплексу є наступні системи:

- опалення, холодопостачання, вентиляції й кондиціонування повітря;
- водопостачання та каналізації;
- енергопостачання (робочого і аварійного);
- пожежної безпеки (пожежна сигналізація, контроль загазованості, оповіщення про пожежу, пожежогасіння і т.п.);
- безпеки (контроль доступу, відеоспостереження, захист майна від крадіжок, псування і т.п.);
- освітлення приміщень (робоче, чергове, аварійне);
- телебачення, радіофікації, телефонії.

Метою роботи є підвищення економії енергоресурсів при забезпеченні і відвідувачів центра необхідними видами енергії.

Для досягнення поставленої мети необхідно: виконати аналіз можливих технічних рішень систем опалення, вентиляції, водопостачання для

приміщень різного типу, виконати розрахунок і аналіз теплопритоків і споживання води, визначити шляхи економії тепла і енергоресурсів, виконати розрахунок системи, визначити основні параметри, вибрати основне і допоміжне обладнання, спроектувати джерело тепlopостачання об'єкту, провести економічний аналіз проектних рішень. Окремо проведено дослідження теплообмінних апаратів, які використовуються для підігріву теплоносія системи гарячого водопостачання об'єкту від теплоносія котлів, з визначенням їх оптимальних параметрів.

Оцінка економічного ефекту показали, що комплексна модернізація системи опалення може привести до майже дворазового підвищення загального коефіцієнта ефективності системи опалення (0,81 проти 0,48), а отже, і до істотної економії палива.

АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГОНОСІЇВ

Альтернативна енергетика - сукупність перспективних способів отримання, передачі і використання енергії, які поширені не так широко, як традиційні, проте представляють інтерес через вигідності їх використання і, як правило, низькому ризику заподіяння шкоди навколишньому середовищу.

Природний горючий газ міцно ввійшов в опалювальну систему об'єктів побуту та промисловості. На практиці пріоритетна газифікація здійснюється на користь тих споживачів, які знаходяться в радіусі 10-15 км від магістральних газопроводів. В цілому по Україні побудовано близько 1200 газопроводів-відводів загальною протяжністю більше 11000 км.

Стійка тенденція зниження газоспоживання в країні продиктована високою заборгованістю імпортерам газу.

Імпорт газу в 4-5 разів перевищує власний видобуток. Введення в розробку відкритих родовищ газу через їх малих запасів може тільки короткочасно стабілізувати існуючий стан справ, але не вирішить проблему залежності від імпорту газу.

З іншого боку, в Україні є викопні енергоносії, які здатні конкурувати з опалювальними системами, що працюють на газі.

До таких, в першу чергу можна віднести метаносності термальні води. У світовій практиці до термальних вод відносять підземні води з температурою 20°C і вище. Ресурси метаносності термальних вод в Україні не підраховувалися, по них не складені баланси запасів і як корисна копалина вони ще не знайшли практичного застосування.

Разом з тим є переконливі дані про широке поширення термальних метаносних вод в Дніпрово-Донецькій западині, на Прикарпатті, у Запорізькій, Херсонській, Закарпатській, Миколаївській областях.

У зональної програмою «Нафта і газ України» до 2020 року вказується, що в надрах країни в підземних водах міститься багато трильйони куб. м горючих газів.

Попередні дослідження, проведені в Причорномор'ї і в Закарпатті, переконую в тому, що ресурси термальних вод оцінюються мільйонами тонн умовного палива (ТУТ). Наявність метану в термальних водах підвищує їх загальну енерговміст, і в окремих регіонах досить істотно: воно може становити від 0,5 до декількох ТУТ / добу.

Практика показує, що газова складова термальних вод може забезпечити електроенергією, частково або повністю установку з вироблення тепла діючу безпосередньо у споживача.

Наприклад, у Криму, в селі Медведівка Джанкой-ського району, діє опалювальна установка Крим-Гео-1, тепловою потужністю 2 МВт і споживаної потужністю 25 кВт. Річна економія від застосування установки

2000-2200 ТУТ. У конструкції її не передбачено використання метану, що виноситься водою. Але його кількість дозволяє застосувати автономний вільно-поршневий електротеплогенератор ГЕЛТАГ 100/130, розроблений однією українською фірмою, що повністю забезпечить установку електроенергією та також дасть більше 1 млрд. Ккал. тепла, що перевищує еквівалент 100 тис. куб. м газу в рік.

Для умов селища міського типу Верховина Івано-Франківської області, під яким знаходяться газонасні пластові води, що виливаються зі свердловин, були виконані попередні техніко-економічні розрахунки по концентрації тепла, води і газу, що виділяється з неї. Результати показали, що при ціні 60 доларів за 1000 куб. м газу, зазначена концентрація є конкурентоспроможною з імпортом газом.

Перспективи витягнення місцевих газонасичених вод сприятливі для більшої частини адміністративних областей України. Використання їх дозволить розширити мережу газоспоживання, пов'язану з існуючою системою газопроводів-відводів, і теплопостачанням населених пунктів та промислових об'єктів.

ІСЛАМСЬКИЙ БАНКІНГ В СВІТІ ТА В УКРАЇНІ

Ісламський банкінг. Останнім часом набуває відомості і навіть популярності такий вид фінансових послуг як ісламський банкінг. Що це та які перспективи його розвитку в Україні?

Ісламський банкінг – це банківська діяльність, заснована на використанні мусульманського права – шаріату.

Особливості ісламського банкінгу [1]:

1) Шаріат забороняє традиційні західні фінансові інструменти, звідси бере початок ідея створити банк, що відповідає релігійним вимогам інвесторів. Проте ця проста ідея «мережі клубних банків» переросла в щось більше, і сьогодні в світі вже близько тисячі таких банків, і вони користуються популярністю не лише у мусульман;

2) Інший підхід до фінансів: якщо в традиційній західній економічній моделі прибуток є самоціллю, то для ісламського банкінгу важлива не стільки мета, скільки засіб;

3) Основні принципи ісламських фінансів: заборона на "май сир" (азартну гру, договори з невизначеними умовами), "гарар" (операції з невизначеністю, на кшталт гри з часом при торгівлі ф'ючерсами) і "рібу" (на видачу грошей під відсоток, лихварство).

Як же заробляють на життя такі банки?

В [2] це питання розглянуто на прикладі ісламського відповідника добре всім знайомого фінансового інструменту – позики або ж кредиту.

Отже, в ісламському банкінгу існує подібний (не аналогічний!) інструмент – "мурабаха". Він полягає в тому, що банк купує визначений товар (у тому числі нерухомість, автотранспорт тощо) з метою перепродажу. Часто практикується купівля банком товару для перепродажу конкретному клієнтові, якому, власне, і потрібний цей товар. Така діяльність не суперечить шаріату, тому що зусиль, яких має прикласти банк, достатньо для того, щоб ця діяльність не вважалася спекуляцією.

Купуючи, наприклад, будинок, придбаний банком для перепродажу йому, клієнт сплачує дорожче, ніж банк заплатив продавцеві будинку. Різницю в ціні бере собі банк. І надає клієнтові можливість виплачувати вартість будинку поступово. Клієнт ісламського банку, на відміну від клієнта традиційного банку, не купує товар у власність, а тільки одержує в користування до того, як виплатить усю його ціну.

Якщо ви, наприклад, оформлюєте в ісламському банку автокредит, то до його погашення автомобіль буде власністю банку. Таким чином, банк продає цей автомобіль клієнтові з розстрочкою платежу. Але якщо клієнт прострочить черговий платіж, то санкцій у вигляді пені (штрафу за прострочення платежу) до нього застосовано не буде.

Таким чином, мурабаха є аналогом традиційного лізингу – передачі однією стороною в користування іншій стороні, наприклад, нерухомості або устаткування, за певну плату. Плата за використання майном може вноситися паралельно з поступовою виплатою його ціни, і коли вартість майна буде повністю погашена, воно переходить у власність другій стороні угоди.

Як такі банки залучають кошти фізичних осіб (депозити)?

Ісламський банк приймає вклади, які інвестує в підприємницьку діяльність третіх осіб. Договір такого вкладу називається "мудараба". Вкладник передає гроші банку для подальшого вкладення в певний проект або вид діяльності. Прибуток, отриманий у ході реалізації проекту, ділиться в обумовленій пропорції.

Банк у цьому випадку виступає саме інвестором, а не кредитором: підприємець, який одержує інвестиції, ділить отриманий прибуток з банком. Банк, у свою чергу, «ділиться» з вкладниками. Загалом, мудараба найбільше схожа на договір простого товариства, який можуть укласти між собою фізичні особи, якщо одна людина хоче виступити інвестором в проекті іншої.

Вкладники ісламських банків, на відміну від вкладників традиційних банків, отримують від банку інформацію про те, в який саме проект або в проект в якій сфері вкладені їхні гроші. Відповідно, можна вибрати, в який бізнес таким способом інвестувати. Ісламські банки не фінансують діяльність, яка не відповідає нормам шаріату, наприклад, виробництво алкоголю, свинини, продукції еротичного характеру, і торгівлю всім перерахованим, гральний бізнес і т. п.

Бізнесмену може бути складніше отримати гроші для свого бізнесу в ісламському банку, ніж у традиційному, через більш ретельного аналізу банком його роду діяльності та конкретного проекту. Крім того, поки підприємець не повернув гроші банку, банк має право досить пильно стежити за станом справ у рамках проекту, в якому він бере участь в якості інвестора. Така підвищена увага і зовнішній вплив на процес прийняття рішень для багатьох бізнесменів некомфортні.

Ісламський банкінг в Україні і світі.

Перша така кредитна організація — Mit Ghamr Bank — була створена в Єгипті всього 53 років тому, в 1963 р., проте вже в 90-х рр. ісламський банкінг почав тріумфальну ходу по планеті. Такий бум був викликаний потребою в інвестиціях багатіїв і мешканців арабських країн від продажу чорного золота.

Світовим центром ісламського банкінгу згідно [3] є Малайзія, якій, завдяки розвитку ринку і бізнесу за законами шаріату, вдалося перетворитися з економічно безперспективної країни в одного з «азійських драконів». Динамічно розвивається цей банкінг і в традиційних мусульманських країнах — Бахреїні, Катарі, ОАЕ тощо. Проте сьогодні багато європейських країн активно використовують інструменти ісламського банкінгу. Так, німецький Deutsche Bank організував мусульманський інвестиційний фонд, у Великобританії був створений Ісламський банк, Італія переживає справжній

бум «етичних» інвестицій по шаріату, а Лондонська фондова біржа (LSE) взагалі обігнала деякі арабські країни за об'ємом ісламських облігацій, що були на ній в обігу("сукук").

ДОЛЯ ИСЛАМСКИХ ФИНАНСОВ В ЭКОНОМИКЕ



Источник: Ernst & Young

Ісламський банкінг в Україні не розвинений, а після російської окупації Криму, де в травні 2011 року було створено першу в Україні ісламську фінансову установу під назвою «Ля Риба» [4], фактично відсутній.

До проблем, які слід вирішити для повноцінного функціонування ісламського банкінгу в Україні, належать відсутність ісламського банку і нормативно-правової бази в Україні щодо використання ісламських фінансів. Врегулювання зазначених питань надасть реальну гарантію щодо виплати процентів по інвестиційним вкладенням, використання безвідсоткового відсотку та інших ісламських механізмів, таких як, сукук, гарар, рібу, які успішно використовуються у Світі;

Список використаних джерел

1. who-is-who.ua/news/17.03.15.doc
2. http://www.ufin.com.ua/analit_mat/drn/087.htm
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Islamic_banking_and_finance
4. islam.in.ua/ua/islamskiy-banking-0

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА

В настоящее время КМ Украины передал на рассмотрение Верховной Рады проект закона «Об энергетической эффективности зданий», разработанный Госкомэнергоэффективности совместно с Минрегионом. Этот законопроект создает необходимые правовые условия для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в жилых и общественных зданиях. В документе, в частности, предусмотрено составление отчетов о результатах обследования систем отопления зданий. Такие отчеты должны содержать и данные оценки тепловых потерь от распределительных трубопроводов систем отопления, проложенных в подвальных и подчердачных помещениях домов.

Независимо от проектов домов, их этажности и конструктивных особенностей такие элементы системы отопления являются весьма разветвленными, учитывая практику подвода и отвода горячего теплоносителя по вертикальным стоякам отопления. Они включают в себя трубопроводы различных диаметров и длины. Так, для пятиэтажного двухподъездного жилого дома, расположенного по ул. генерала Карпенко, г. Николаев, в подвальном помещении дома в системе отопления используется 10 типоразмеров труб наружным диаметром от 22 мм до 78 мм, а общая протяженность трубопроводов составляет 270 м. Опытное определение тепловых потерь от изолированных трубопроводов, выполненное по методике, которая будет изложена ниже, составила 12 % от всей тепловой мощности системы отопления. Для сравнения результатов использованы осредненные данные за весь отопительный период 2015/2016 года.

Для дома в целом средняя переданная тепловая мощность составила за указанный период 28,4 кВт. Расчетная величина тепловых потерь для случая неизолированных трубопроводов – 26 % от всей тепловой мощности. Таким образом, эффективность изоляции трубопроводов для указанного дома составила примерно 54 %, что указывает на необходимость ее модернизации.

Тепловая эффективность изоляции трубопроводов отопления значительно сокращает величину нерациональных теплопотерь, которая должна быть не более 5–10 % от установленной тепловой мощности. Расчет теплопотерь в уже используемых системах отопления домов представляется трудоемкой задачей с учетом широкого сортамента используемых труб и изоляции, их протяженность, наличие, как правило, неизолированной запорной арматуры и др.

Учитывая огромный объем работ, который предстоит выполнить при паспортизации жилых домов и общественных зданий, представляется актуальной разработка стандартной методики оценки тепловых потерь в системах отопления. Такая методика может быть основана на основных положениях, представленных в этом докладе.

В методике используется пакет данных зависимости коэффициентов теплоотдачи от наружных диаметров труб и их температуры. В расчетах принято, что теплоотдача от труб отопления осуществляется только свободной конвекцией. Излучение, учитывая невысокий температурный уровень изолированных трубопроводов, не учитывается. Эти данные в виде номограмм, или аппроксимирующих зависимостей используются в дальнейших расчетах тепловых потерь.

Методика включает в себя два блока.

1. Блок обследований и обмеров.

1.1. Производится обследование трубопроводов системы отопления, измеряются диаметры и длины участков труб. Устанавливается количество и тип запорной арматуры.

1.2. Измеряется температура наружных поверхностей трубопроводов. Измерения выполняются в начале, середине и конце каждого участка. При длине участка постоянного диаметра более 3 м рекомендуется измерения производить через один метр длины. Для измерения температуры рекомендуется использовать бесконтактные цифровые термометры. При обследовании системы отопления указанного выше дома применялся бесконтактный инфракрасный термометр типа ДТ-8862 с диапазоном измерения $-50\text{--}600\text{ }^{\circ}\text{C}$, погрешность измерения в диапазоне температур от 20 до $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ \%}$.

Для повышения точности измерения температур участков изоляции, покрытой фольгой или другими светоотражающими покрытиями, рекомендуется наклеивать на «пятна» мест измерения специальные маркеры,

степень черноты поверхности которых близка к 1,0. Для каждого участка труб результат измерения температуры усредняется.

2. Расчетный блок.

2.1. По измеренным значениям средних температур поверхностей трубопроводов определяется величина тепловых потерь участка. Расчеты выполняются для участков подающего и обратного трубопроводов отдельно.

Устанавливается суммарная величина тепловых потерь

2.2. Рассчитывается средняя подведенная за отопительный сезон мощность системы отопления (по показаниям счетчика тепловой энергии в случае его установки в доме).

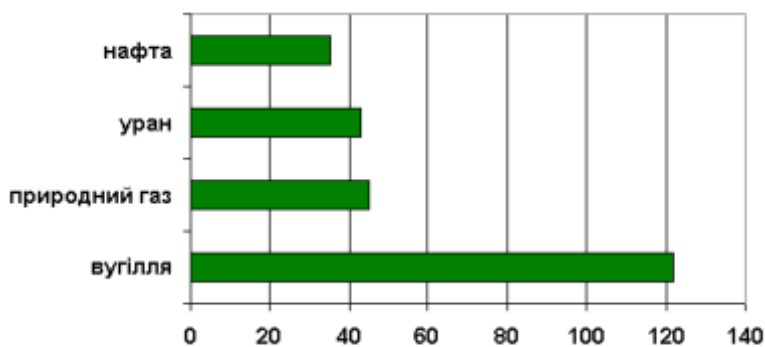
На основе полученных данных выполняется сравнение полученных значений теплотерь от установленной тепловой мощности. Делается вывод о целесообразности проведения работ по модернизации используемой изоляции. Составляются рекомендации по повышению эффективности системы теплоснабжения.

Вывод: предложенная методика оценки тепловых потерь распределительных трубопроводов систем теплоснабжения домов отличается простотой. По оценке ее погрешность не превышает 5 % от расчетных значений теплотерь. Она может быть применена при разработке паспортов энергоэффективности жилых домов и общественных зданий.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ПОЛІТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Енергетичні ресурси довго були важливим фактором для прогресу людського суспільства, але лише недавно набули значення чинника зовнішньої політики. Енергетика представляє не тільки джерело контролю та основу безпеки як для постачальників, так і покупців, а також інструмент зовнішньої політики, яким володіють державні діячі. Тому енергетика починає ставати новим додатком до порядку денного зовнішньої політики.

Вичерпування невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) (рис. 1), відсутність реальних альтернатив їх заміни, наявність ризиків при їх виробництві і транспортуванні в останній час набувають все більшого значення у зв'язку із загальною нестабільністю у регіонах видобутку ПЕР, напругою на паливно-ресурсних ринках та несприятливими прогнозами щодо подальшого зростання цін на енергоресурси.



На сучасному етапі економічний розвиток кожної країни залежить від способу вирішення трьох важливих проблем: виробництва енергії, економіки та екології.

Одним з основних факторів, які визначають можливості розвитку економіки, є забезпеченість всіх її складових паливно-енергетичними ресурсами, що відображають наявність пропозицій на ринку енергоносіїв. Особливості економіки України полягають в тому, що в структурі споживання первинних енергоресурсів в Україні газ становить приблизно 41% (нафта 18,4%, вугілля 24,3%, атомна енергія та інші – 16,3%), що втричі більше, ніж в світі, і удвічі – ніж у Європі.

На сучасному етапі пріоритетними напрямками енергетичної політики більшості країн світу є енергоефективність та енергозбереження. Це обумовлено вичерпуванням невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), відсутністю реальних альтернатив їх заміни, наявністю ризиків при їх виробництві і транспортуванні. В останній час ці чинники набувають все більшого значення у зв'язку із загальною нестабільністю у регіонах видобутку ПЕР, напругою на паливно-ресурсних ринках та

несприятливими прогнозами щодо подальшого зростання цін на енергоресурси.

З результатів розрахунків проведених на базі прогнозних даних проекту енергетичної стратегії України до 2030 року витікає, що в країні за рахунок енергозбереження до 2020 року можна досягти економії енергоносіїв загальним обсягом 470 млн. тонн умовного палива, що відповідає зменшенню витрат на їх імпорт близько 38 млрд. дол. Чиста економія (із врахуванням витрат на енергозбереження) може скласти у 2020 році близько 15 млрд. дол. Такі переваги відповідають зниженню енергоємності ВВП більш ніж у 4,8 рази. Інші переваги енергозбереження складаються у зменшенні техногенного навантаження на навколишнє середовище: зменшення обсягів викидів CO₂ у 2020 році може досягти 207 млн. т, що поліпшить умови життя населення країни, а також забезпечить можливість торгувати квотами і одержувати додаткові дивіденди на впровадження новітніх технологій і взагалі на соціально-економічний розвиток країни.

За статистикою споживання енергетичних ресурсів можна поділити на три великі групи: промисловість (до 28%), транспорт (до 32%) та житловий сектор (понад 40%). Житлово-цивільне будівництво в Україні за останні роки мало позитивну тенденцію розвитку. При цьому загальна потреба житлово-комунального сектора України в первинній енергії палива, витрата якого іде на теплове забезпечення житлових і громадських будівель, оцінюється приблизно в 2200 млн. ГДж в рік. На даний час технічно можливо і економічно доцільно виконати ряд заходів із зниження річної потреби майже на 800 млн. ГДж, або більш ніж на третю частину.

На даний час мірою стратегії сталого розвитку є інноваційність в енергетичному секторі, зростання енергетичної ефективності народного господарства та зростання вкладу відновлювальних джерел енергії. Згідно енергетичної стратегії 20 – 20 – 20, прийнятої недавно в ЄС, передбачено 20% енергії виробляти за рахунок відновлювальних джерел енергії, на 20% скоротити викиди вуглекислого газу і ще на 20% зменшити споживання енергоресурсів. При цьому найбільший потенціал енергоощадності та емісії CO₂ до 2020 року криється в будівництві (житлово-комунальному секторі). Тому будівництво з оптимізованим енергетичним потенціалом, тобто раціональним використанням енергетичних ресурсів у житлово-комунальному секторі – це один найважливіших пріоритетів державної політики України, що визначає гостру необхідність ширшого впровадження енергозберігаючих технологій у будівництві та розробки національної програми термомодернізації з врахуванням екологічних аспектів та аудиту і дозволяє разом із скороченням матеріальних і енергетичних ресурсів також суттєво зменшити забруднення навколишнього середовища.

За рахунок втілення енергетичної ефективності в будівництві та житлово-комунальному секторі досягаються найбільший економічний та екологічний ефекти порівняно з такими галузями народного господарства як промисловість та транспорт.

ТРАМВАЙ В ПЕРВОМАЙСЬКУ: МРІЯ ЧИ ПЕРСПЕКТИВА?

Первомайськ є другим за розміром містом в Миколаївській області і найбільшим містом в радіусі понад 100 км. Крім того, місто розташовано на перетині транзитних шляхів. Тому інтенсивність руху пасажирського та вантажного транспорту на автошляхах є досить високою.

Але міські вулиці є досить вузькими (лише по одній смузі в напрямку руху навіть на найбільш завантажених напрямках). Водночас, наше місто розташовано на злитті двох великих річок, що дає не лише круті спуски, а й прив'язаність майже всього міського транспорту до небагатьох мостів. Тому будь-які погодні ускладнення, дорожньо-транспортні пригоди, навіть плановий ремонт доріг призводять до значних транспортних ускладнень для всього міста.

Виходячи з цього, розвиток транспортної мережі Первомайську є актуальним питанням.

Проаналізувавши можливі шляхи вирішення транспортних проблем в місті, можна запропонувати **трамвай** в якості транспортного засобу, який в майбутньому зможе покращити транспортну ситуацію.

Чому трамвай? Переваги. [1]

– Економічність (трамвай працює на дешевій електриці; потребує набагато менше запчастин, мастильних матеріалів, ніж автотранспорт; термін експлуатації трамвая також значно довший).

– Безпечність та водночас швидкість руху (трамвай не наїде на яму, не зіштовхнеться із зустрічним трамваем; а на ділянках руху, що не знаходяться на автошляхах, також не зіштовхнеться і з автотранспортом).

– Зручність пасажирам (просторий салон на відміну від більшості автобусів на міських маршрутах; широкі двері, зручні для входу/виходу одразу кількох пасажирів; можливість придбання проїзних квитків на місяць).

– Екологічність (крім використання електрики, це і можливість прокладення трамвайних маршрутів, вільних від автотранспорту, на узбіччях доріг, через окремий трамвайний міст чи навіть "зелену зону"; відсутність викидів від роботи двигунів).

– Користь для міста (раціонально прокладені колії трамвая можуть зміцнити автошляхи; можливість заробляти від розміщення реклами на трамваях, квитках, зупинках; зростання привабливості всього міста та доступності окремих районів; потенційна можливість використання наявних машинобудівних потужностей для ремонту трамваїв).

Недоліки. Задля об'єктивності скажемо, що в запровадженні трамвая в Первомайську можна зауважити і ряд проблем/недоліків:

– Доведеться відселяти певну кількість мешканців приватного сектору, виділивши їм житло або грошову компенсацію.

– Треба прокладати колії по вже існуючим дорогам, тож доведеться їх розширяти і ремонтувати.

– Потрібно зуміти використати існуючі або збудувати новий міст.

– Також є проблема з перетином залізничної лінії.

На наш погляд, позитивних моментів значно більше.

Маршрут. Якщо проаналізувати транспортні потоки міста, можна прийти до висновку, що найбільший пасажиропотік відбувається за маршрутом Фрегат – центр міста (ринок) – Коротченка. Вивчивши план міста, бачимо, що є можливість з'єднати ці райони коротшим маршрутом, ніж наявні автошляхи. Більш того, є можливість прокласти такий маршрут трамвая, який не перетне основні транспортні та транзитні траси міста, а отже не створить проблем з цього боку ні під час прокладання лінії, ні під час її ремонту.

Виходячи з наведеного, стає зрозумілим, що саме за таким маршрутом варто проектувати першу трамвайну лінію міста Первомайську.

Окрім згаданих вище вимог для прокладання трамвайної лінії доцільно використовувати такі ділянки: пустирі, індустриальну забудову, територію військової частини, гаражі, городи містян та, в поодиноких випадках, одноповерхову приватну забудову. Для більшої зручності пасажирів бажано, щоб лінія проходила недалеко від багатоповислової забудови та мала перспективи продовження при збільшенні міста в майбутньому.

Зважаючи на проблеми, пов'язані необхідним мостом через Південний Буг та з перетином залізниці, можна запропонувати такі проекти трамвайного маршруту (див. мапу з [2] нижче)

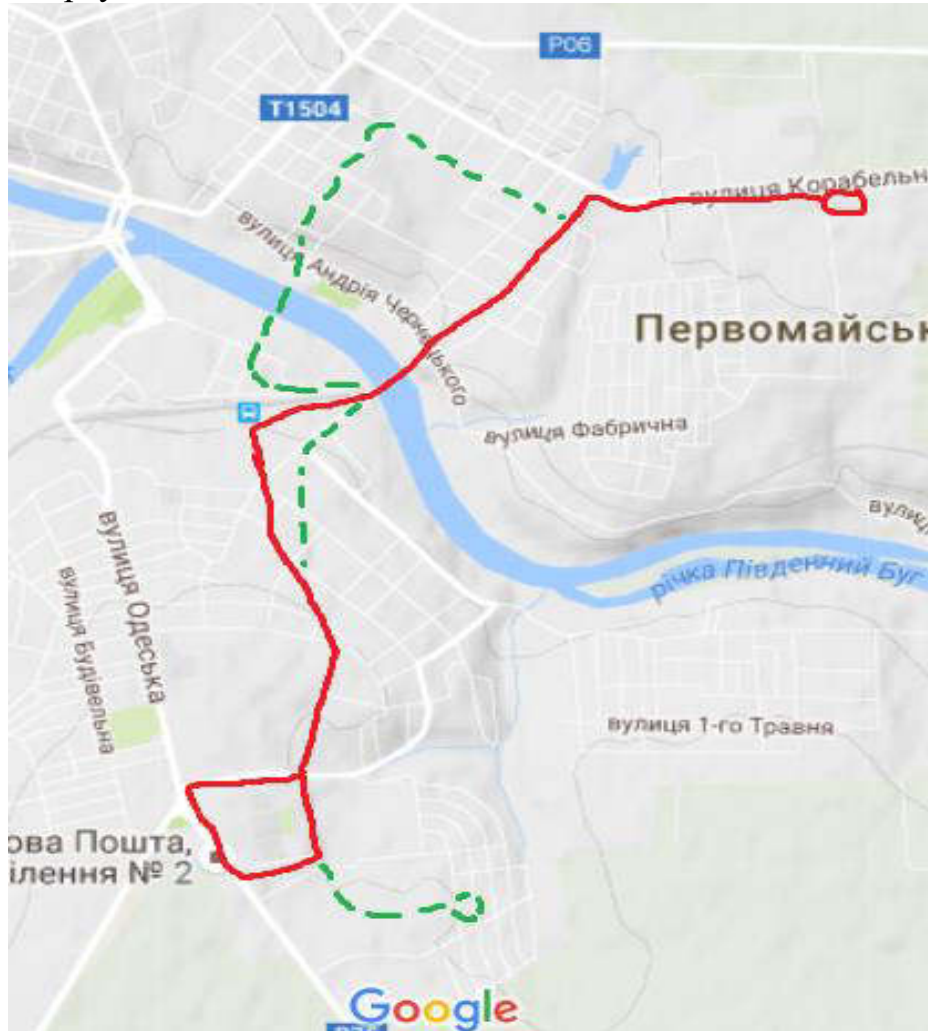
– Перший варіант маршруту позначений суцільною лінією. Цей варіант маршруту спроектовано як найекономніший. Для використання цього маршруту буде необхідно скористатися існуючим залізничним мостом. Для цього його потрібно реконструювати, додавши до залізничної і пішохідної частин ще трамвайну. Довжина даного варіанту становить згідно [3] приблизно 6,6 км. Відповідно, вважаючи середню швидкість руху трамвая в 25 км/год, відстань від Фрегата до Коротченка можна буде подолати за приблизно 15 хвилин, що майже втричі швидше, ніж звичайним автобусом 51-ого маршруту.

– Другий варіант маршруту позначений штриховою лінією. Цей варіант довший за попередній, але охоплює ще кілька районів міста. Крім того, для прокладання цього маршруту потрібно збудувати міст через Південний Буг довжиною приблизно 120 м. Ще було б добре збудувати тунель або шляхопровід в районі залізничного вокзалу, в результаті чого можна було б спрямити маршрут і скоротити його на 500 м. Тому цей варіант є помітно дорожчим. Довжина даного варіанту маршруту складає [3] 8,5 км,

відповідно відстань від Фрегата до Коротченка можна буде подолати приблизно за 20 хвилин, що вдвічі швидше, ніж автобусом 51-ого маршруту.

Отже, для забезпечення комфортного інтервалу руху в 10 хв за першим варіантом потрібно 3-4 трамваї на лінії, а за другим – 4-5.

Висновок. Зважаючи на наведені розрахунки, можна стверджувати, що трамвай для Первомайська є перспективним і затребуваним видом міського транспорту.



Список використаних джерел

- 1) <https://uk.wikipedia.org/wiki/Трамвай>
- 2) <https://www.google.com.ua/maps/@48.0345592,30.8673288,14z>
- 3) <https://maps.visicom.ua>

ЭНЕРГОАУДИТ

Энергоаудит – это технико-экономическое обследование систем энергогенерирования, энергораспределения и энергопотребления предприятия с целью определения возможностей экономии затрат на потребляемые топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), разработка технических, организационных и экономических мероприятий, помогающих предприятию снизить затраты энергоресурсов, денежных средств и, как следствие, себестоимость производимой и (или) реализуемой продукции.

Задачи, решаемые при проведении энергетического обследования, условно можно разделить на основные, формальные и дополнительные.

Основными задачами энергетического обследования логично считать те, которые преследуют основную цель энергетического обследования — экономию средств предприятия за счёт энергосбережения.

Это задачи любого энергоаудита, их последовательное решение, основа разработки эффективных мероприятий энергосбережения. К ним можно отнести следующие задачи.

- Оценка доли затрат и возможности снижения издержек предприятия по каждому из направлений энергопользования.
- Определение приоритетных направлений энергосбережения.
- Оценка потенциала энергосбережения по выбранным направлениям.
- Экспертиза энергетической эффективности проводимых или планируемых на предприятии инноваций.
- Разработка эффективных мероприятий для реализации выявленного потенциала энергосбережения.
- Разработка предложений по организации системы энергоменеджмента на предприятии.
- Составление программы энергосбережения

Формальные задачи энергоаудита обусловлены требованиями законодательства в области энергосбережения.

К формальным задачам энергоаудита относятся следующие.

- Разработка энергетического паспорта.
- Обоснование удельных норм расхода топлива на выработку тепловой и электрической энергии, норм запаса топлива и норм технологических потерь тепловой и электрической энергии в распределительных сетях энергоснабжающих организаций.

Эта задача проведения энергетических обследований актуальна для организаций, имеющих абонентов и субабонентов по энергоресурсам.

Оценка потерь в сетях предприятия всегда являлась одной из стандартных задач, решаемых аудиторами. Но это именно оценка, не претендующая на такую детализацию и глубину, которая требуется для

обоснования норм. Её целью является определение доли потерь в распределительных сетях. Энергоаудиторы сравнивают полученные значения с некими экономически допустимыми пределами, и в дальнейшем, либо разрабатывают мероприятия по снижению потерь, либо констатируют низкую эффективность вложения средств в подобные мероприятия. Вот в случае разработки таких мероприятий, проводятся расчёты потерь по нескольким ключевым участкам сети. Цель этих расчётов: определить экономическую эффективность предлагаемых мероприятий.

Расчёт потерь в целях обоснования их норм должен проводиться по всем элементам и участкам сети, которые участвуют в энергоснабжении абонентов, а это значительно более масштабная работа, которая требует привлечения дополнительного количества специалистов и большего времени, что ведет к увеличению продолжительности и стоимости энергетического обследования.

Этапы проведения энергетического аудита:

- 1 этап – Оценка фактического состояния энергохозяйства, оборудования, инженерных систем и ограждающих конструкций.
- 2 этап – Анализ потребления топливно-энергетических ресурсов организации в натуральном и стоимостном выражении
- 3 этап – Анализ фактических и расчетных показателей. Выявление потенциала энергосбережения
- 4 этап – Разработка программ и мероприятий по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов целевых показателей, отражающих экономию по отдельным видам энергетических ресурсов

По итогам проведения энергоаудита компании-заказчику будут предоставлены:

Технический отчет по результатам энергетического обследования.

1. Энергетический паспорт потребителя ТЭР – официальный нормативный документ, отражающий баланс потребления энергетических ресурсов, показатели эффективности их использования в процессе хозяйственной деятельности организации, потенциал энергосбережения, содержащий сведения об энергосберегающих мероприятиях.

2. Программа мероприятий по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов.

ЗОНЫ ЭЛЕКТРОСБЕРЕЖЕНИЯ

1. Электро- и теплоэнергетика. Выработка энергии на ТЭЦ и тепловых станциях;
2. Транспортировка и распределение тепловой энергии;
3. Совершенствование технологии добычи полезных ископаемых.

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ ЮЖНО-УКРАЇНСЬКОЇ АЕС

Згідно з завданням кафедри ССЕУ темою магістерської роботи є «Модернізація систем життєзабезпечення інженерно-лабораторного корпусу Южно-Української АЕС площею 1900 м² з дослідженням регенеративних теплообмінників».

Оскільки системи вентиляції, водопостачання та водяного опалення об'єкту проектувалися ще у 1981 році, обладнання, що складає ці мережу, багато в чому застаріло, зносилося і вже не справляється з поставленими завданнями.

Таким чином, метою роботи є економія енергетичних ресурсів шляхом підвищення ефективності систем життєзабезпечення. При чому, системи повинні бути спроектовані таким чином, щоб параметри робочого середовища промислового корпусу відповідали санітарним нормам та підтримувались незалежно від часу доби та пори року.

При проектуванні системи вентиляції, забезпечуючи необхідні умови повітрообміну, марно викидається до атмосфери дорогоцінна теплова енергія. Тому практично всі виробники систем вентиляції і кондиціонування ведуть розробки по значному скороченню викидів теплової енергії і поверненню її до приміщень. Для цього використовують рекуператори в системах обробки повітря, які дозволяють повернути значну частину енергії. Використання цих апаратів в системах вентиляції дозволяє значно зберегти енергетичні ресурси, проводити відповідний вибір енергетичного обладнання і оптимізувати витрати як на системи опалення будинків так і на системи вентиляції.

У спроектованій системі вентиляції було впроваджено застосування регенератора – обертового теплоутилізатора, який призначений для утилізації теплоти повітря, що видаляється, у системах кондиціонування й вентиляції.

Основні переваги обертових роторних теплоутилізаторів у порівнянні з іншими – можливість керування процесом переносу теплоти при зміні числа обертів, ефект самоочищення, незначні розміри й високий ступінь ефективності.

Проведені економічні розрахунки розробленої децентралізованої системи приточно-витяжної вентиляції показали, що підвищення базової вартості установки і збільшення часу на обслуговування за рахунок встановлення регенеративного теплообмінника перекрилися економією енергетичних ресурсів, що при незмінному зростанні їх ціни буде давати значний прибуток рік від року експлуатації.

ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

Суперечки щодо переходу з операційної системи MS Windows NT на операційні системи з Linux-ядром, ведуться дуже давно і активно. В цій статті торкатись питання суперечки я не буду, а лиш опишу переваги в плані енергозбереження. Розглядатись будуть системи на базі центрального процесора від Intel під керуванням операційної системи Ubuntu 16.04, а безпосередньо самим інструментом реалізації енергозбереження є утиліта PowerTOP. Взагалі кажучи використання цієї утиліти енергозбереження потребує наступні характеристики операційної системи:

- необхідна наявність ядра з незафіксованим часом тика (NO_HZ), а це ядра, починаючи з версії 2.6.21 і 2.6.23 для 32-х та 64-х розрядних архітектур операційної системи, відповідно;

- встановлена утиліта PowerTOP.

Інсталяція виконується в два етапи: завантаження з офіційного сайту[4]; встановлення в систему. Після завантаження необхідно виконати наступні дії в командному рядку:

```
tar -zxvf powertop-1.7.tar.gz  
cd powertop-1.7  
make  
make install  
powertop
```

Після цих дій інсталяцію завершено.

PowerTOP – утиліта, що дозволяє виявляти в системі компоненти, які змушують персональний комп'ютер споживати більше енергії, ніж необхідно, під час простою. Починаючи з ядра версії 2.6.21, Linux більше не має фіксованого часу тика в 1000 Гц. Це теоретично повинно збільшити час автономної роботи персональних комп'ютерів і серверів на ядрі цієї версії і старше, так як процесор більше часу проводить в режимі низького енергоспоживання, коли система простоює.

Утиліта допомагає виявити компоненти ядра, а також призначені для користувача програми, які є найбільшими розтратниками енергії комп'ютера.

Комп'ютери працюють використовуючи чітко описані та стандартизовані стани енергоспоживання, так звані C-State.

C-State – це режим роботи процесора. Чим більше число, тим менше енергії споживає комп'ютер, але тим довше йому треба буде переходити в стан максимальної продуктивності. C0 – це стан, коли процесор виконує команди. У всіх інших режимах, процесор простоює.

Для отримання найбільш вражаючих результатів енергозбереження, процесор повинен перебувати в стані C3 або C4 більшу частину часу простою. Чим більше середній час процесор перебувати в подібному стані,

тим більше енергії він збереже. Прийнято вважати що ідеальний випадок, це коли 95% часу процесор знаходиться в стані C4, і в середньому час перебування в цьому стані дорівнює 50 мілісекундам.

Велику частину часу персональний комп'ютер проводить в режимі C2 і то, тільки на середній час 4,4 мілісекунди. Якщо ж комп'ютер буде проводити більшу частину часу в режимі C4, хоча б на середній час 20 мілісекунд, це скоротить енергоспоживання центрального процесора на 15%.

Кількість пробуджень в секунду – це ще один показник роботи комп'ютера в плані економії енергії. Чим менше число, тим краще. Коли користувач запускає стандартну графічну оболонку GNOME, то 3 пробудження в секунду – це допустимо. Але зазвичай цей показник доходить навіть до сотні. Утиліта PowerTOP здатна боротись з цією проблемою.

Після аналізу системи утиліта покаже вам 10 найбільш активних компонентів системи або програм, які змушують її так часто прокидатися. Аналіз системи може показати навіть апаратно-програмні недоліки, такі як надто високі витрати на апаратні переривання від драйверів. Наприклад, в той час, як ноутбук підключений до локальної обчислювальної мережі по кабелю, драйвер бездротової мережі все ще дуже часто виконується на центральному процесорі. Нажаль подібні проблеми вирішити може лише виробник пристрою та драйверу для нього.

Найбільш активними процесами є Інтернет-браузери (особливо Google Chrome), графічний інтерфейс користувача, і всі користувацькі процеси, що виконуються фонові. Всі ці компоненти дуже активні і як результат сильно впливають на споживанні енергії комп'ютером.

Запускаючи утиліту PowerTOP на ноутбуки, що працює від акумуляторної батареї, можна побачити деяку додаткову інформацію. Утиліта звертається до ACPI, для збору інформації про поточне споживання енергії, а також виводить інформацію про орієнтовний час життя батареї (не взагалі, а на цьому циклі заряду).

Висновок Використання утиліти PowerTOP може знизити загальне енергоспоживання комп'ютера на 10%, а ці показники особливо відчутні якщо розглядати споживання енергії системою за цілий рік. Подібні міри дадуть змогу підприємствам зекономити на оплаті за електроенергію.

Як приємний бонус, підприємство отримує зменшене навантаження на електромережу (особливо відчутно при великій кількості комп'ютерів) та збільшену продуктивність системи за рахунок вилучення компонентів, що її навантажують: особливо центральний процесор і не так явно оперативна пам'ять та жорсткий диск.

Література

1. Е.Л. Федотова, А.А. Федотов ІНФОРМАТИКА КУРС ЛЕКЦІЙ.
2. Медведєв А.М. Збірка та монтаж електронних пристроїв. ISBN 978-5-94836-131-4.
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_management_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_management_(electronics))
4. <https://www.linuxpowertop.org/download/powertop-1.7.tar.gz>

СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЕКОНОМІЇ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННІ ДАТА-ЦЕНТРІВ

Однією з найважливіших статей витрат на етапі експлуатації дата – центру є оплата споживаної електроенергії. Що й не дивно, оскільки всі системи дата – центрів, починаючи з ІТ – обладнання і закінчуючи системами охоронної сигналізації та спостереження – споживають електроенергію [3].

Електроспоживання дата – центру, як єдиної системи, складається з споживання окремих систем, як інформаційних і телекомунікаційних, так і систем інженерної інфраструктури, включаючи і неминучі непродуктивні втрати. Щоб домогтися економії енергоспоживання в цілому, необхідно вивчити можливості зниження споживання кожної підсистеми [1].

Головними споживачами енергії звісно ж є обчислювальні і телекомунікаційні системи. Однак для нормального функціонування обчислювального і телекомунікаційного устаткування необхідна безперервна робота ряду допоміжних, службових систем. Ці допоміжні системи і утворюють інженерну інфраструктуру дата – центру [4].

Для стабільної та нормальної роботи найважливішого в дата–центрі – ІТ обладнання, необхідно забезпечити комфортні умови по декільком факторам: перш за все, відвести тепло, що виділяється ІТ обладнанням; забезпечити відносну вологість повітря в межах $50 \pm 10\%$; створити умови для роботи систем безпеки і умови для роботи обслуговуючого персоналу. Основними споживачами електроенергії є:

- ІТ обладнання;
- системи клімату (кондиціонування, зволоження/осушення повітря);
- системи вентиляції та газовидалення;
- освітлення;
- системи безпеки (пожежна сигналізація, система пожежогасіння, дренажна система, системи відеоспостереження та контролю доступу);
- система гарантованого живлення;
- система джерел безперебійного живлення;
- втрати при транспортуванні та розподіленні енергії (нагрівання провідників, втрати на з'єднаннях) [2].

В цілому, щоб знайти найбільш ефективні шляхи зниження витрат на енергію, необхідно визначити чисельні критерії оцінки енергоефективності, і проаналізувати кожну із споживаючих енергію систем з точки зору можливого зниження споживання. Найбільш простий і наочний метод оцінки полягає в обчисленні коефіцієнта енергоефективності PUE (Power Usage Effectiveness), і зворотного йому DCE (Datacenter Efficiency, по суті справи, коефіцієнта корисної дії). При цьому «корисною дією» вважається споживання ІТ обладнання, а коефіцієнт DCE обчислюється як відношення

споживання ІТ обладнання до загального енергоспоживання дата – центру; коефіцієнт PUE – відношення загального споживання дата – центру до споживання ІТ обладнання. Значення PUE може перебувати в інтервалі від 1.0 до нескінченності. Значення PUE, близьке до 1.0, буде вказувати на 100% ефективність, тобто вся енергія використовується тільки ІТ – обладнанням.

Основний споживач енергії, як неодноразово зазначалося вище – ІТ обладнання. Методи зниження його споживання наведені в рекомендаціях, наприклад, фахівців компанії Eaton: використання енергоефективного обладнання, автоматизація відключення від живлення неактивного обладнання; віртуалізація серверів; розподілення навантаження на сервери дата – центру; об'єднання серверів; активізація функцій управління живленням серверів; використання ІТ обладнання з високоефективними блоками живлення. При виконанні цих мір, відповідно зменшується електроспоживання інших критичних в цьому відношенні систем: знижуються витрати на охолодження, власне споживання ІБП, втрати на транспортування енергії [3].

Під ефективністю системи кондиціонування мається на увазі відношення витрат електроенергії на роботу системи до кількості відведеного від охолоджуваного обладнання тепла. Ефективність роботи системи відведення тепла від ІТ обладнання визначається багатьма факторами, в тому числі, і перерахованими вище відносно ліній передачі енергії. Крім того, загальна ефективність системи охолодження дата – центра суттєво залежить від наступних факторів:

- ефективність холодильних установок;
- теплові втрати в магістралях теплоносія;
- рівень теплоізоляції охолоджуваних приміщень;
- ефективність розподілу потоків холодного і гарячого повітря в охолоджуваних приміщеннях і біля охолоджуваного обладнання.

Зниження енергозатрат на системи кондиціонування (в даному прикладі фреонові) має декілька методів:

- використання сучасних енергоефективних кондиціонерів;
- своєчасне технічне обслуговування холодильних агрегатів, забруднення теплообмінників кондиціонерів може знизити ефективність на 7-12% через зниження коефіцієнта теплопередачі, забруднені повітряні фільтри знижують ефективність охолодження за рахунок збільшеного опору повітряного потоку на 5-8%;

- своєчасні планово-попереджувальні ремонти;
- вибір правильної схеми резервування кондиціонерів, виходячи з вимог надійності системи і ефективності її роботи, найбільш ефективно кондиціонери працюють при 80-85% навантаження від максимальної паспортної; при високих рівнях навантаження знижується термін експлуатації агрегатів, при менших – знижується енергоефективність системи;

- точна настройка параметрів роботи холодильних агрегатів;

- правильне розміщення датчиків температури вхідного і вихідного повітря;
- мінімізація втрат холоду в охолоджуваних приміщеннях, теплоізоляція стін, стель і будівельних конструкцій охолоджуваних приміщень;
- мінімізація довжини трас холодоагенту;
- підтримка цілісності теплоізоляції магістралей і трубопроводів теплоносія;
- мінімізація довжини шляхів доставки холодного повітря до обладнання;
- забезпечення подачі холодного повітря від кондиціонерів безпосередньо на передні панелі монтажних шаф з встановленим ІТ обладнанням, використання трубопроводів для подачі охолодженого повітря, і для відводу гарячого;
- запобігання змішування потоків холодного і гарячого повітря.

Всі описані вище засоби та методи дозволяють значно знизити енергоспоживання, для прикладу, дата-центр середніх масштабів абсолютно реально здатен знизити електричну потужність з середнього рівня 200 кВт до 110-120 кВт. А це означає, що витрати на оплату електроенергії скоротяться приблизно на 40-54%, що є прекрасним результатом.

Список використаних джерел

1. Медведєв А.М. Збірка та монтаж електронних пристроїв. ISBN978-5-94836-131-4.
2. Пигарев В.Е., Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха.
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_management_\(electronics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Thermal_management_(electronics))
4. <https://habrahabr.ru/company/hgst/blog/190150/>

УКРАЇНЬСЬКА ТАРИФНА ПОЛІТИКА В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Спільні дії всіх гілок влади в Україні, спрямовані на фінансово-економічне оздоровлення підприємств паливно-енергетичного комплексу (зокрема, покращання стану розрахунків за електроенергію і природний газ грошовими коштами), дозволили запрацювати ринковим механізмам формування цін на енергоносії.

Формуванням тарифів на електроенергію в Україні займається Національна комісія, що здійснює державне регулювання в сферах енергетики та комунальних послуг, яка скорочено називається НКРЕКП. В [офіційних поясненнях](#) комісія називає чотири причини зростання цін на електроенергію:

1. Необхідність приведення тарифів до економічно обґрунтованих показників. За даними НКРЕКП, до підвищення цін населення України сплачувало лише 21% від собівартості електроенергії;
2. Зростання надходжень від продажу електроенергії дозволить унеможливити віялові відключення;
3. Електроенергія дорожчає через зростання вартості імпортованого пального: природного газу, вугілля та інших видів пального;
4. Необхідні гроші на модернізацію об'єктів енергетики [2].

З метою економії енергоресурсів та зменшення навантаження на державний бюджет, пріоритетними завданнями вдосконалення державної тарифної політики в електроенергетиці є приведення тарифів на електричну енергію для населення та інших споживачів, для яких застосовуються знижені тарифи на електроенергію, до економічно обґрунтованого рівня, що дозволить скоротити обсяги перехресного субсидювання в електроенергетиці. Зважаючи на викладене, НКРЕКП прийняла постанову «Про встановлення тарифів на електроенергію, що відпускається населенню» [1], що дозволить зменшити розрив між рівнем реальних витрат з виробництва, передачі та постачання електроенергії та фіксованим тарифом, за яким за цей час населення сплачує за спожиту електроенергію. При цьому, середньозважене зростання тарифів становить 45,2%.

Постановою передбачено поетапне збільшення тарифів на електричну енергію, що відпускається населенню [3] (табл. 1).

Таблиця 1

Етапи змін тарифів на електроенергію для побутових споживачів
(коп. кВт·год з ПДВ)

		з 01.04.2015	з 01.09.2015	з 01.03.2016	з 01.09.2016	з 01.03.2017
Середнє зростання тарифів на електричну енергію, що відпускається населенню до попереднього тарифу	Тариф	51,2	62,8	77,3	97,28	122,77
	% зростання	45,2 %	23 %	23 %	26 %	26 %
Тариф 1 блоку (для населення, яке споживає до 100 кВт·год (150 для сільської місцевості)	Тариф	36,6	45,6	57	71,4	90
	% зростання	19 %	25%	25%	25%	26%
Тариф 2 блоку (для населення, яке споживає понад 100 кВт·год до 600 кВт·год електроенергії на місяць)	Тариф	63	78,9	99	129	168
	% зростання	50 %	25%	25%	30%	30%
Тариф 3 блоку (для населення, яке споживає понад 600 кВт·год електроенергії на місяць)	Тариф	140,7	147,9	156	163,8	168
	% зростання	5%	5%	5%	5%	3%
Тариф для багатодітних, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу	Тариф	36,6	45,6	57	71,4	90
	% зростання	19%	25%	25%	25%	26%
Тариф для гуртожитків	Тариф	36,6	45,6	57	71,4	90
	% зростання	19%	25%	25%	25%	26%
Тариф для населення, яке розраховується з енергопостачальною організацією за загальним розрахунковим засобом обліку та об'єднане шляхом створення юридичної особи, крім	Тариф	63	78,9	99	129	168
	% зростання	50%	25%	25%	30%	30%

гуртожитків						
-------------	--	--	--	--	--	--

Реалізація цих тарифів дасть можливість з 1 березня 2017 року привести тарифи на електроенергію для побутових споживачів до економічно обґрунтованого рівня, який діяв у січні 2015 року (122,8 коп. кВт год. з ПДВ) та розрахований без врахування дотаційних сертифікатів, що у свою чергу дозволить обмежити темпи зростання роздрібних тарифів на електричну енергію для інших (не побутових) споживачів.

Література

1. Постанова НКРЕКП «Про встановлення тарифів на електроенергію, що відпускається населенню» від 26.02.2015 №220.
2. URL: http://www.oblenergo.kharkov.ua/media_centre/news/chomu-zrostayut-tarifi-na-elektroenergiyu.
3. URL: <http://tok220.com.ua/chto-takoe-umnyj-dom>.

ПИТАННЯ АВАРІЙНОСТІ СУДНОВОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Проблемами безпеки мореплавання впродовж багатьох років займаються провідні міжнародні і вітчизняні організації. Численні нормативні документи регламентують безпеку мореплавання (Конвенція про міжнародні правила запобігання зіткненню суден в морі 1972 року з поправками (МППЗС 72), Міжнародна конвенція про запобігання забрудненню з суден 1973 року із змінами та доповненнями (МАРПОЛ 73/78), Міжнародна конвенція про охорону людського життя на морі 1974 року з поправками (СОЛАС-74) тощо. Дані про аварії і морські катастрофи дозволяють виявити причини і направити зусилля науки і практики в області рішення проблем і завдань для зниження і виключення аварій і загибелі суден. Згідно до даних Міжнародної Морської Організації (ІМО) [1,4] статистика чисельності морських аварій за останні роки виглядає так (рис.1). Там же наведено інформацію стосовно причин загибелі суден внаслідок аварійних подій (рис.2).

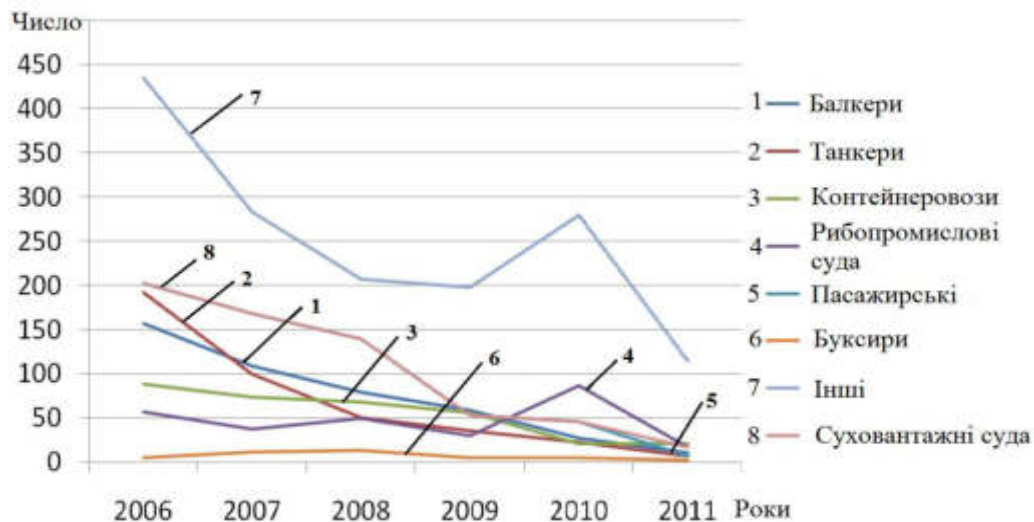


Рис.1. Кількість аварій з судами різного типу

З віком судна, через старіння всіх комплексів машин, механізмів і судна в цілому, підвищується ризик аварійності при його експлуатації. За даними Англійського Регистру Ллойда наведемо графічну залежність аварійності судів від їх віку [2,8]:

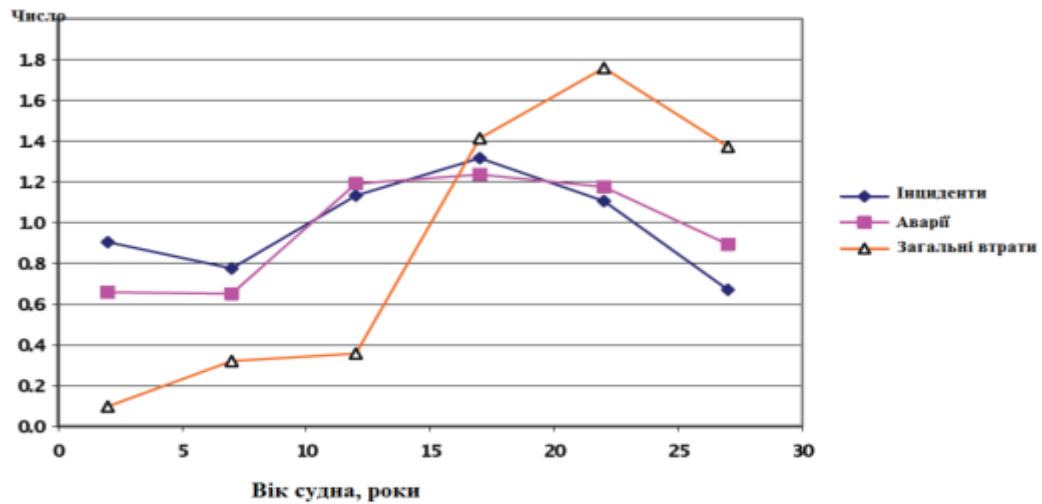


Рис2.Залежність аварійності суден від їх віку

За даними виконаного аналізу за період 2007–2009 років головні причини загибелі суден в світі розподілилися таким чином (рис. 3)..

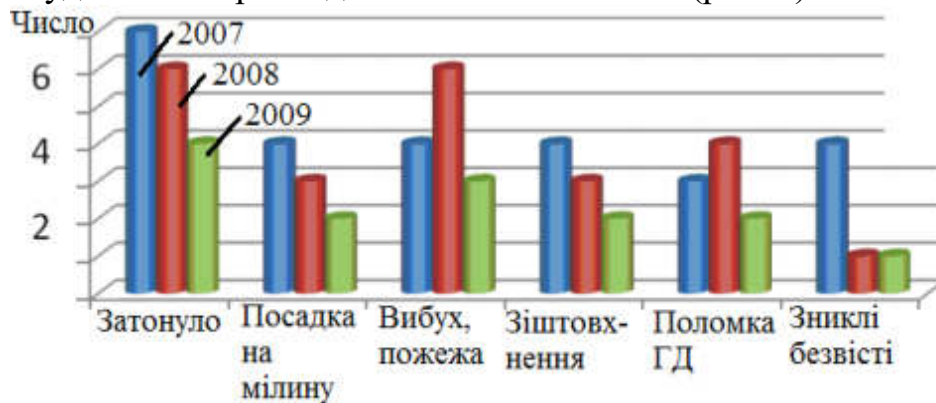


Рис. 3. Типи аварій, що спричинили загибель суден

Наведена інформація потрібна при розробці математичної моделі прогнозування вартості ремонту енергетичного обладнання суден.

ЛІТЕРАТУРА

1. International Maritime Organization. Casualty statistics and investigations. 20th session. Agenda item 5. 8p.
2. . International Association of Oil & Gas Producers. Water transport accident statistics. Report No. 434 – 10.March 2010. 16p.

«ПАСИВНИЙ» БУДИНОК

Визначення [стандарту Пасивного Будинку](#) (PHI): «Пасивний Будинок – це будівля, в якій тепловий комфорт (ISO 7730) досягається виключно за рахунок додаткового попереднього підігріву (або охолодження) маси свіжого повітря, необхідного для підтримання в приміщеннях повітря високої якості, без його додаткової рециркуляції».

Критеріями для Пасивного Будинку в Європі є:

- Питома витрата теплової енергії на опалення, визначена розрахунками в програмі «Пакет планування Пасивного Будинку» (PHPP), не повинна перевищувати $15 \text{ кВт} \cdot \text{год}/(\text{м}^2 \cdot \text{рік})$, або навантаження на опалення $\leq 10 \text{ Вт} \cdot \text{м}^2$
- Спеціальні вимоги попиту охолодження будівлі $\leq 15 \text{ кВт} \cdot \text{год}/(\text{м}^2 \cdot \text{рік})$.
- Щорічний період перегріву (температура в приміщенні вище 25°C) $\leq 10 \%$.
- Результат тесту на герметичність (N50) $\leq 0,6$ зміни повітря/ год.
- Загальне споживання первинної енергії для всіх побутових потреб (опалення, гаряча вода й електрична енергія), не повинно перевищувати $\leq 120 \text{ кВт} \cdot \text{год}/\text{м}^2 \cdot \text{рік}$.

Огороджувальні конструкції (стіни, вікна, дах, підлога), стандартних будинків мають досить великий коефіцієнт теплопередачі. Це призводить до значних втрат: наприклад, тепловтрати звичайного цегляного будинку – $250\text{--}350 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ з м^2 опалювальної площі на рік. Технологія пасивного будинку передбачає ефективну теплоізоляцію всіх огороджувальних поверхонь – не тільки стін, але і підлоги, стелі, горища, підвалу і фундаменту. У пасивному будинку формується кілька шарів теплоізоляції – внутрішня і зовнішня. Це дозволяє одночасно не випускати тепло з будинку і не впускати холод всередину нього. Також проводиться усунення містків холоду в огороджувальних конструкціях. У результаті в пасивних будинках тепловтрати через огороджувальні поверхні не перевищують $15 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ з 1 м^2 опалювальної площі на рік (для кліматичних умов Центральної Європи) – практично у 20 разів нижче, ніж у звичайних будинках.

Найважливішим принципом для заощадження енергії дійсно є саме теплоізоляція, а не акумулювання тепла. Високий рівень теплоізоляції завжди доводить свою ефективність. В існуючих будівлях на втрати тепла через зовнішні стіни та дахи припадає понад 70 % від загальних теплових втрат. Таким чином, покращення теплоізоляції є найбільш ефективним способом економії енергії. Водночас це також допомагає поліпшити тепловий комфорт і запобігти пошкодженням будівельних конструкцій.

Запобігання теплових містків. Теплові містки мають наступні негативні наслідки:

- Змінені, часто знижені значення температури на внутрішніх поверхнях зовнішніх стін. У гіршому випадку це може призвести до зволоження будівельних конструкцій і росту цвілі;
- Змінені, часто підвищені значення тепловтрат.

У Пасивному Будинку ці негативні впливи можуть бути запобігати, причому температури на всіх зовнішніх стінах залишаються досить високими, що не може більше призвести до негативного впливу вологи, також додаткові тепловтрати зневажливо малі. Якщо тепловтрати від теплових мостів менше ніж граничне значення лінійного коефіцієнта теплопередачі, встановлене $0,01 \text{ Вт/м}^2$, то така конструкція задовольняє критеріям «конструювання без теплових містків».

Традиційне уявлення про будівництво будинку ніколи не передбачає герметичність, як питання. Сьогодні досягнення стандарту пасивного будинку критично переплітається з його герметичністю. Герметичність впливає на ефективне використання енергії та комфорту в будинку. Що мається на увазі під герметичністю?

Вікна та двері Пасивного Будинку. Одним з найважливіших питань, що виникають при розробці пасивних будинків, є прагнення домогтися високого рівня герметичності будівлі, а також усунути причини утворення «містків холоду». Отже, вирішальне значення для досягнення низької потреби в енергії має значне скорочення втрат тепла. З цієї ж причини надзвичайно значну роль при будівництві Пасивних Будинків виконують вікна, які повинні бути одним з найважливіших елементів герметичної конструкції всього будинку, і одночасно, як перепон, характеризуватися найменшим коефіцієнтом теплопровідності.

Само собою зрозуміло, що поряд з суперізолюваними енергоефективними вікнами, Пасивний Будинок вимагає також двері з відповідними коефіцієнтами теплопровідності. Температура поверхні дверей повинна бути досить високою, так, щоб зберігалось тепло від сонячних променів, та одночасно холодне повітря не могло проникнути у простір перед дверима. При розробці дверей Пасивного Будинку повинно бути досягнуто середнього коефіцієнту теплопровідності U-значення $0,8 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$. (відповідно до EN 10077).

Регулювання мікроклімату. На сьогоднішній день технології будівництва пасивних будинків далеко не завжди дозволяють відмовитися від активного опалення або охолодження, особливо в регіонах з постійно високими або низькими температурами, або різкими перепадами температур, наприклад, в зонах з континентальним кліматом. Тим не менш, органічною частиною пасивного будинку є система обігріву, кондиціонування і вентиляції, що витрачає ресурси більш ефективно, ніж у звичайних будинках.

Вентиляція. У звичайних будинках вентиляція здійснюється за рахунок природного спонукання руху повітря, який зазвичай проникає в приміщення

через спеціальні пази у вікнах і віддається пасивними вентиляційними системами, розташованими в кухнях і санвузлах. У енергоефективних будівлях використовується складніша система: замість вікон з відкритими пазами використовуються звукоізолюючі герметичні склопакети, а припливно-витяжна вентиляція приміщень здійснюється централізовано через установку рекуперації тепла. Додаткового підвищення енергоефективності можна домогтися, якщо повітря виходить з дому і надходить у нього через підземний повітропровід, забезпечений теплообмінником. У теплообміннику підігріте повітря віддає тепло холодному повітрю.

Взимку холодне повітря входить в підземний повітропровід, нагріваючись там за рахунок тепла землі, і потім надходить в рекуператор. У рекуператорі відпрацьоване повітря, яке видаляється з приміщень, нагріває свіже повітря, а потім видаляється зовні. Нагріте свіже повітря, що постачається у будинок, в результаті має температуру близько 17 °С. Влітку гаряче повітря, надходячи в підземний повітропровід, охолоджується там від контакту з землею приблизно до цієї ж температури. За рахунок такої системи в пасивному будинку постійно підтримуються комфортні умови. Лише іноді буває необхідно використання малопотужних нагрівачів або кондиціонерів (тепловий насос) для мінімального регулювання температури.

Вартість. На сьогодні, вартість спорудження енергоефективного будинку приблизно на 8-10 % більше середніх показників для звичайної будівлі. Додаткові витрати на будівництво окупаються протягом 7-10 років. При цьому немає необхідності прокладати всередині будівлі труби водяного опалення, будувати котельні, ємності для зберігання палива і т. д.

Література:

1. <http://www.btn.kiev.ua/ua/passivnyiy-dom-i-ego-stroenie.html>.
2. <http://hair2014.ru/energozberigayuchyj-budynok-pasyvnyj-budynok-proektuvannya-budivnytstvo-i-osoblyvosti/>.
3. <http://akvilonpro.ua/ua/docs/passive-house/Chto-takoye-passiynny-dom.html>.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ДЕАЕРАЦІЙНО-ЖИВИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДРУГОГО БЛОКУ ЮЖНО-УКРАЇНСЬКОЇ АЕС

Згідно з завданням кафедри ССЕМУ темою магістерської роботи є «Реконструкція деаераційно-живильної системи другого блоку Южно-Української АЕС з дослідженням деаератору».

В Україні, як і в інших країнах світу, побудовані та успішно експлуатуються атомні електростанції, що забезпечують промисловість, сільське господарство, соціально-побутовий сектор економіки і населення електричною енергією. Зараз за кількістю реакторів та їхньої загальної потужності Україна займає восьме місце у світі і п'яте в Європі.

У складних умовах економічного розвитку України, за останнє десятиліття атомна енергетика стала основним стабілізуючим фактором енергетичної системи. Южно-Українська атомна електростанція (ЮУАЕС) по установленій виробничій потужності може на 95 % покрити потребу в електричній енергії Миколаївської, Одеської і Херсонської областей. Крім цього передбачено вироблення теплової енергії на господарчо-побутові потреби м. Южноукраїнська.

Метою роботи є реконструкції системи живильної води з підвищенням її ефективності. Живильно-деаераційна система призначена для подачі живильної води з деаераторів у парогенератори, для її функціонування відбирається пара від турбіни блоку, таким чином підвищення ефективності роботи системи приведе до зменшення витрати пари і зростання потужності блоку.

Для досягнення поставленої мети передбачається наступне:

- розробка принципової схеми енергетичної установки з виконанням теплового розрахунку;
- аналіз систем деаерації живильної води АЕС, вибір оптимального варіанту;
- проектування живильно-деаераційної системи, гідравлічний розрахунок ділянок трубопроводів системи, вибір допоміжного живильного насосу;
- аналіз типів і конструкцій деаераторів,
- проектування деаератора, тепловий розрахунок та розрахунок елементів;
- визначення економічної ефективності роботи атомної електричної станції.

Економічний аналіз показав, що розроблені рішення з модернізації енергоблоку АЕС є економічно доцільними, про що засвідчили отримані в значення терміну окупності виробничих фондів, коефіцієнту фондівіддачі, планової продуктивності праці по величині доходу на одного працюючого.

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БУДІВЛІ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Згідно з завданням кафедри ССЕУ темою магістерської роботи є «Модернізація систем теплопостачання будівлі Херсонської філії НУК площею 10 тис. м² з дослідженням розширювальних ємностей систем опалення».

Метою роботи є підвищення теплової ефективності системи теплопостачання навчально-адміністративної будівлі ХФ НУК шляхом її модернізації, яка включає перехід від застарілого централізованого опалення до нової вискоєфективної автономної системи теплозабезпечення з застосуванням високо економічного обладнання у проекті газової водогрійної котельні та заміни системи опалення приміщень будівлі.

На сьогодні теплогенеруючим джерелом для даного об'єкту є міська ТЕЦ, яка розташована на відстані приблизно 10 км від нього, що обумовлює значні тепловтрати при доставці теплоносія. Враховуючи незадовільний стан тепломереж, а також те, що сама технологія теплогенерування технічно застаріла (у ТЕЦ реалізовані проекти 50- літньої давності), виникає пропозиція про перехід від централізованого до автономного теплопостачання.

У роботі виконано аналіз тепловтрат від поверхні будівлі до навколишнього середовища. У зв'язку зі значними тепловтратами було розроблено рекомендації з переробки будівлі університету: утепленню фасадних стін та заміні дерев'яних вікон на сучасні металопластикові вікна.

Проведений перерахунок теплових втрат приміщень університету з урахуванням прийнятих заходів, в ході якого виявилось що цих заходів недостатньо для того, щоб підтримувати необхідну температуру повітря у них протягом опалювального періоду при централізованому теплопостачанні. Для компенсації усіх тепловтрат проектується газова водогрійна котельня, яка повинна в повній мірі забезпечити теплом усі приміщення університету.

Внутрішньобудинкові системи опалення замінено на сучасні, з використанням нових високоефективних сучасних зразків обладнання

Розроблена система водопостачання будівлі і нової котельні, визначені потреби споживачів у воді, проведено аналіз можливих схем систем водопостачання. Для газопостачання котельні запроектований газопровід середнього тиску. Проаналізовано існуючі схеми підключення котлів до систем теплопостачання, а також типи і конструкції розширювальних ємностей, вибрано оптимальний варіант, розраховані параметри ємності.

У результаті з проведеного техніко економічного аналізу встановлено, що використання автономної котельні як основного джерела теплоти набагато економічніше, в порівнянні з централізованою системою теплозабезпечення від ТЕЦ.

НЕДОЛІКИ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Головним недоліком нетрадиційної енергетики, яка використовує енергію природних явищ, є мінливість цих природних явищ. Вітер може в будь-який момент стихнути, сонце закритися хмарами, висота припливів зменшитися, а геотермальні джерела вичерпатися. Через це виникає необхідність у надмірному накопиченні енергії, щоб була можливість ці «моменти простою» подолати за рахунок запасів. Але будь-яких запасів може не вистачити, якщо раптом такий період бездіяльності триватиме довше звичайного. Це призводить, у свою чергу, до необхідності дублювати альтернативне джерело енергії своїм традиційним продуктом (наприклад, дизель-генератором) або підводити до споживачів лінію звичайного електрики «для підстрахування», що значною мірою знецінює зусилля з вироблення енергії альтернативним способом.

Необхідність створення запасів енергії призводить до необхідності оснащення таких енергоджерел потужними акумуляторами, які вбирають меншу або більшу частину виробленої енергії (наприклад, у випадку сонячних електростанцій, коли найбільше енергії виробляється вдень, а використовується ввечері і вночі). Це ще сильніше збільшує витрати на обладнання для вироблення альтернативної енергії.

Що б не говорили нам екологи про чистоту вироблення електричної енергії, невичерпність ресурсів і безкоштовної електричної енергії (а це дійсно так), нетрадиційні джерела мають ряд недоліків (більш докладно про це сказано в цій статті).

Низький ККД установок. Жодна зі станцій, будь то сонячна, вітряна, геотермальна або ще якась, не володіє ККД сучасних ТЕЦ, ГЕС, ТЕС, АЕС. І це, на мою думку, найголовніший недолік.

Звідси ж впливає і велика займана площа. Щоб збільшити встановлену потужність електростанції, доводиться займати великі території.

Через мінливості вироблення електричної енергії з'являється задача акумулювання.

І додамо до всього іншого той факт, що не скрізь можливо і доцільно будівництво подібних електростанцій.

Та й до того ж будівництво тієї ж сонячної електростанції дуже недешево і вимагає значних інвестицій.

Далі розглянемо недоліки декількох видів альтернативної енергетики.

Геотермальна енергія

Необхідність зворотного закачування відпрацьованої води в підземний водоносний горизонт (в термальних водах міститься велика кількість солей різних токсичних металів – бору, свинцю, цинку, кадмію, миш'яку, і хімічних

сполук (аміаку, фенолів), що виключає скидання цих вод у природні водні системи, розташовані на поверхні).

Сонячна енергія

Залежність від інтенсивності сонячного випромінювання, необхідність у великих площах для будівництва електростанцій, висока вартість конструкції, необхідність очищення фотопанелей від забруднення, зниження ефективності через 30 років експлуатації, наявність отруйних речовин у фотоелементах.

Енергія вітру

Виробництво електроенергії залежить від сили вітру, на яку людина не може вплинути, високий рівень шуму, складна регулювання генерації, загроза для птахів і ссавців, призводить до теле- і радіоперешкод, зміни ландшафту.

Енергія води (гідроенергетика)

Будівництво можливе тільки при наявності великих водних ресурсів (виняток – гірські річки), затоплення орних земель, зміни в унікальних екосистемах по всьому руслу річок, що призводить до їх забруднення, зникнення місць гніздування різних видів тварин і птахів, недостатнє зволоження ґрунту, скорочення потоку біогенних мас в Світовий океан, великі ГЕС можуть впливати на розвиток епідемій захворювань, пов'язаних з водою.

Припливні електростанції (ПЕС)

Висока вартість будівництва і змінюється протягом доби потужність, з-за чого ПЕС може працювати тільки в єдиній енергосистемі з іншими типами електростанцій.

Біоенергетика

Знищення лісів і нанесення шкоди навколишньому середовищу; масове вирощування рослин, призначених для виробництва біопалива, здатна виснажити родючі землі і послужити причиною голоду в багатьох країнах низького ступеню розвитку.

Література:

- 1) <http://www.chuchotezvous.ru/science-evolution/1626.html>
- 2) <http://from-ua.com/articles/329756-alternativnie-istochniki-energii-foto.html>
- 3) <http://www.energya.by/sposobna-li-alternativnaya-energetika-zamenit-traditsionnyu/>

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ В ПРОПУЛЬСИВНОЇ УСТАНОВКИ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ПОРОМУ RO-PAHⁱⁱⁱ

За даними на осінь 2013 року, середній вік морських поромів, що експлуатуються на лініях Чорного моря, становить 28 років. Нормативний термін експлуатації суден становить 25-35 років, що безумовно свідчить про необхідність заміни більшої частини поромного флоту. За останні 15 років знайшли широке застосування перевезення на поромах типу Ro-рах - вантажопасажирських суднах, які призначені для перевезення накатної техніки та пасажирів в салонах. З'явилося чимало ліній та продовжують з'являтися нові. Україна в змозі будувати сучасні високошвидкісні поромні судна Ro-рах, у тому числі з газотурбінною установкою вітчизняного виробництва. Газотурбінними установками комплексу "Зоря" - "Машпроект" оснащені більш 500 водоизмещающих кораблів та суден з динамічними принципами підтримки різного призначення в 20 країнах світу.

Відповідно до Додатку VI міжнародної конвенції МАРПОЛ 73/78 відбувається планомірне посилення вимог до змісту оксидів сірки, азоту та вуглецю, а також твердих частинок у викидах морських суден. Система міжнародних стандартів встановлює, що для суден, побудованих після 1 січня 2016 р повинно бути забезпечено зниження викидів окислів азоту на 80% по відношенню до рівня 2000 р. Застосування газового палива дозволяє суттєво скоротити кількість шкідливих викидів у порівнянні з паливом на основі нафти - повністю виключити викиди сірки, кардинально (на 90%) знизити викиди оксидів азоту (NO_x) та істотно (на 30%) знизити викиди діоксиду вуглецю (CO_2) та твердих частинок. Тому перехід на бункерування зрідженим природним газом (СПГ) є найбільш інноваційним сценарієм.

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ: ЦЕНА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Несмотря на политику постепенного повышения тарифов и систему субсидий, основная проблема потребителя в том, что при оплате все большей суммы он получает все тоже некачественное обслуживание. Ведь эти деньги идут не на ремонт жилищно-коммунального хозяйства, новые трубы или переоборудование котельных. Они идут на погашение долгов предприятия-монополиста. Поэтому стоит обратить внимание на автономное отопление, чтобы не зависеть от кого-то и платить сколько сам натопил.

Сейчас рядовой житель по-разному пытается экономить на коммунальных услугах: поставить счетчики, провести исследование квартир на предмет утечек тепла и теплоизоляции, утеплить снаружи дома. Но оплата центрального отопления занимает большую часть квартирной платы, а в домах все так же холодно. Остается радикальный метод: отрезать свое жилье от центрального отопления и позаботиться обо всем самим. Среди основных альтернатив центральному отоплению в квартире называют газовые колонки и электрообогреватели. Однако при сегодняшних тарифах на газ автономное отопление тоже не выгодно.

Для каждого случая есть свой особый вариант сбережения. Например, для частного дома автономное отопление конечно будет лучше, а вот для многоквартирного дома подойдет другой вариант. Для квартир лучше всего оставить центральное отопление и обратить внимание на другие моменты энергосбережения: установка счетчиков на дом, утепление окон, наружное утепление дома, а также - установка индивидуальных тепловых пунктов.

Как альтернатива, одним из шагов в энергосбережении при сохранении центрального отопления есть вариант установки ИТП – индивидуальных тепловых пунктов. Индивидуальные тепловые пункты – это комплекс устройств, расположенный в обособленном помещении, предназначен для распределения тепла, поступающего из тепловой сети к системе отопления, вентиляции или горячего водоснабжения жилищных и производственных помещений в соответствии с установленными для них видом и параметрами теплоносителя.

ИТП помогают не только распределять тепло в квартирах, но и учитывать затраты на потребление тепла и обеспечивать экономию энергоресурсов.

Также стоит обратить внимание на выгодные коллективные программы кредитования энергосбережения (особенно для ОСМД). Пути повышения

энергоэффективности: установка счетчиков; установка ИТП; замена окон; программы кредитования энергосбережения (для ОСМД): утепление фасада.

По мнению экспертов, такие пути энергосбережения позволяют сэкономить 30-50% тепла. Но для этого нужны совместные усилия жителей.

Вслед за ценами на газ и электроэнергию начала расти и стоимость всех альтернативных источников тепла. (таблица 1).

Цены на энергоресурсы 2016 года Таблица 1

Вид сырья	Цена
Газ	6,88 грн/м ³
Электроэнергия	1,3-1,6 грн/кВт-ч
Уголь	1800-3500 грн/тонна
Дрова	500-700 грн/м ³
Топливные брикеты (пеллеты)	2300 грн/тонна

Чтобы согреть дом площадью 100 м² с газом, понадобится пока минимум 4 тысячи гривен, но голубое топливо догоняют электричество и топливные пеллеты с брикетами. Пока самые дешевые – дрова и уголь, но дрова достать все труднее, а уголь сильно падает. Расчеты затрат на отопление жилья площадью 100 м² представлены в таблице 2.

Затраты на отопление жилья на 1 месяц Таблица 2.

Вид топлива	Необходимый объем	Цена топлива	Затраты на отопление, грн
Пеллеты	1,09 т	2300 грн\тонна	2507,00
Брикеты	1,15 т	2300 грн\тонна	2645,00
Дрова дубовые	2,36 м ³	650 грн\м ³	1534,00
Эл. Энергия (население)	4152,01 кВт/ч	1,56 Грн \кВт/ч	6477,14
Эл. Энергия (юр. лица)	4152,01 кВт/ч	1,798 Грн\ кВт/ч	7465,31
Газ (население)	576,67 м ³	6,879 грн\ м ³	3967,49
Газ (юр. лица)	576,67 м ³	6,879 грн\м ³	3967,49
Уголь каменный	0,79 т	3500 грн\тонна	2765,00
Отработанное масло	576,67 л	15 грн\литр	8650,05

Украинцы постепенно переходят на топливные брикеты, которые значительно дешевле природного газа. Отапливать жилье брикетами в разы дешевле, чем электричеством, газом или дровами. Для сравнения: теплота сгорания топливных брикетов составляет 4500-4900 ккал/кг, тогда как сухих дров - 2500-2700 ккал/кг.

Сейчас наши производители топливных брикетов преимущественно работают на европейских потребителей (95%).

Твердотопливные котлы сейчас можно купить от 4,5 тысячи гривен до 30 тысяч гривен, электрические – от 5 до 17 тысяч. Еще надо выложить деньги на установку и, возможно, переоснащение отопительной системы в доме (до 15 тысяч гривен.)

Установка котла на дровах имеет много вариантов. Могут использоваться традиционные твердотопливные котлы по цене от 9000 гривен, есть газогенераторные (пиролизные) от 17000 гривен, котлы длительного горения от 18500 гривен, автоматизированные пеллетные котлы от 65000 гривен. Каждый котел на твердом топливе требует дымохода, а эта часть - это более 12000 гривен. Не дешево обходится обвязка котла и монтажные работы – эта часть может стоить еще 10000 гривен.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ

Розглядаючи перспективи розвитку українського паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), важливо звернути увагу на найважливіші закономірності і тенденції розвитку світової і національної енергетики. Необхідно усвідомити та осмислити нові закономірності, ефективно їх використати. Однією з таких закономірностей є глобалізація.

Аналіз розвитку світової енергетики у різних країнах виявив хвильовий, циклічний характер їх розвитку з періодом, який приблизно становить 50 років. Період такого циклу характеризується фазами відновлення, активним та ефективним розвитком, взаємообумовленим стійкою економічною системою, початок якої було покладено однією чи декількома базовими інноваціями. Кінець ХХ століття можна охарактеризувати кризою чергового технологічного укладу, що був установлений у 50-ті роки і майже вичерпав свої можливості.

ХХ століття характеризувалося безперервним і значним зростанням виробництва і споживання енергоресурсів. З 1900 по 2000 р. світове споживання первинних енергоресурсів (у перерахуванні на умовне паливо) зросло більш ніж у 17 разів. Істотні зміни відбулися в структурі світового споживання енергоресурсів. Так, доля нафти збільшилася з 3,8 % у 1900 р. до 38,2 % у 2000 р., а природного газу зросла з 1,4 до 24,0%. Частка вугілля, незважаючи на значний ріст абсолютних об'ємів його споживання, знизилася з 94,4% у 1900 р. до 24,9% у 2000 р. Що стосується поновлюваних джерел енергії (в основному ГЕС), то їхня частка у загальному споживанні за минуле сторіччя збільшилася з 0,4 майже до 6 %. Близько 7 % світового споживання енергії в 2001 р. забезпечувалися АЕС. Стійкою тенденцією в структурі світового енергоспоживання в минулому сторіччі стало зростання частки нафти та газу. При цьому протягом останніх десятиліть найбільшою динамікою характеризувалося споживання природного газу. З 1950 по 2001 р. його споживання зросло в 13,5 раза, тобто більш ніж у два рази випереджало динаміку світового споживання нафти й у 5,6 раза перевищило ріст загальносвітового споживання вугілля. Зміни у світовому споживанні первинних джерел енергії у різних країнах і регіонах відбувалися неоднаковими темпами. Однією з головних тенденцій у перерозподілі споживання енергії між регіонами світу було неухильне зростання частини країн, що розвиваються. Якщо у 1950 р. на них приходилося 6 % світового споживання первинної енергії, то вже у 2001 р. - більше третини. Ці країни у новому столітті, на думку багатьох експертів, в основному і будуть забезпечувати світовий економічний ріст (за прогнозами, на їхню частку буде припадати 56-74 % створюваного багатства), чинять все зростаючий вплив на

динаміку і структуру світового енергоспоживання і міжнародної торгівлі енергоресурсами.

Стратегічним орієнтиром постійного розвитку енергетики в ХХІ столітті є оптимізована комплексна збалансована система чотирьох "Е": енергетика - економіка - енергоефективність - екологічна сумісність.

Головними критеріями ефективної енергетичної стратегії та енергетичної політики у світі в цілому та Європейському Союзі і Україні мають бути надійність та безпека енергопостачання, екологічна сумісність і рентабельність.

Структурні зміни, що відбувалися у світовому споживанні енергоресурсів в умовах їхнього нерівномірного розміщення призвели, зокрема, до таких тенденцій, які багато в чому будуть визначати характер міжнародної торгівлі енергоносіями:

- зростання міжнародної торгівлі паливно-енергетичною сировиною;
- посилення залежності багатьох країн і регіонів світу від імпорту паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР);
- загострення конкурентної боротьби на світовому ринку енергоносіїв, у тому числі між експортерами й імпортерами енергетичної сировини;
- підвищення ролі ПЕР у відтворенні сукупного світового продукту і забезпеченні переходу світового співтовариства до стійкого розвитку.

В останні десятиліття неухильно зростає залежність економічного прогресу від імпорту енергоносіїв і в регіонах, що розвиваються. Сьогодні з більш ніж 150 таких країн світу лише три десятки є нетто-експортерами паливно-енергетичної сировини, інші так чи інакше залежать від імпорту енергоресурсів. Високі темпи зростання населення, урбанізація, розвиток транспорту, індустріалізація, яка охопила світ, обумовлюють випереджальну динаміку споживання енергоресурсів державами, що розвиваються, у порівнянні з промислово розвинутими країнами (у 1990-2001 рр. коефіцієнт випередження склав 1,3). При збереженні цієї тенденції доля цих країн у світовому енергоспоживанні в доступній для огляду перспективі буде зростати. За прогнозами експертів МВФ, у 2020 р. на країни, що розвиваються, буде приходиться 46 % світового енергоспоживання (проти нинішніх 34 %), у тому числі: 36,7 % природного газу, 45 % нафти, 64,5 % вугілля.

Енергетична складова залишається одним з наріжних каменів не тільки в індустріальній економіці, але й у "новій економіці", у тому числі країн Європи, Японії, США, а регіонам і країнам-експортерам паливно-енергетичних ресурсів надається ключове місце в зовнішньоекономічній політиці цих держав. У даний час є багато прогнозів розвитку світової енергетики. В роботах, підготовлених Всесвітньою енергетичною радою, наприклад, представлено шість сценаріїв розвитку світового енергетичного господарства, виходячи з різних темпів економічного зростання (швидкий, середній і "екологічний") та домінуючих джерел постачання первинною енергією (горючі копалини у всіх формах, відновлювані джерела й атомна

енергія). Згідно з цими сценаріями, світове споживання енергії у 2050 р. складе від 14 до 25 гігатонн нафтового еквіваленту (Гт н. е.), що свідчить про невизначеність прогнозів, які особливо стосуються внеску кожного джерела енергії в енергетичний баланс з варіюванням у співвідношенні 1:5. Однак при всій гостроті дискусій щодо шляхів розвитку світової енергетики більшість фахівців погоджується з тим, що майбутнє поновлюваних джерел енергії досить невиразне і їхня роль (за винятком гідроенергії) залишиться незначною, а прискорений розвиток атомної і гідроенергетики, а також нарощування об'єму вугілля у світовому виробництві і споживанні енергоносіїв нашкодують на зростаючі економічні, соціальні, транспортні й екологічні проблеми не тільки локального і регіонального, але і планетарного масштабу. Тому, незважаючи на поступове виснаження запаси легкодоступної нафти і газу, у найближчі 15-20 років вони залишаться основними джерелами задоволення потреб світового співтовариства в енергії. Залишається актуальним створення умов для стабільної і надійної міжнародної торгівлі даними енергоносіями. Для цього найбільші нетто-імпортери вуглеводневого палива готові докладати зусилля у найрізноманітніших формах - від технічного сприяння і фінансової допомоги зацікавленим країнам в розвитку енергетичного сектора до використання силових методів вирішення спірних проблем. У свою чергу країни нетто-експортери нафти і газу виступають немов би в ролі "енергетичної подушки", згладжуючи нестабільність світового господарського розвитку і створюючи необхідний резерв часу для відновлення технології і методів заміни вуглеводнів альтернативними джерелами енергії.

Енергетика України на період до 2030 р., як і раніше, буде значною мірою орієнтуватися на світовий ринок енергоресурсів, особливо на європейський та євразійський. Значну роль у цих відносинах відіграватимуть Росія і Західна Європа та їх співробітництво. У перспективі, все більшу роль буде відігравати Каспійський регіон як альтернативне джерело енергоресурсів для України, яка має достатні можливості для активної участі в процесі розвитку інтеграції енергетичних (електроенергетичних, трубопровідних) систем та інфраструктури транспорту енергоносіїв при створенні європейського та європейсько-азіатського енергетичного простору. Дуже важливо проводити активну та продуману політику щодо забезпечення місця України в формуванні транспортних коридорів. Особливо актуально для України увійти в світ транснаціональних корпорацій, які є основним шляхом ефективної участі в глобальних енергетичних процесах.

Навчальний посібник розкриває складові енергетичної стратегії України. Він може бути корисним студентам спеціальності „Енергетичний менеджмент”, а також аспірантам та науковцям, які працюють у сфері паливно-енергетичного комплексу.

В останні десятиліття у світовій економіці спостерігалася тенденція до зростання виробництва і споживання енергії за рахунок непоновлюваних енергоресурсів органічного походження. Нині забезпечення енергоресурсами

світової економіки досить стійке завдяки значним запасам викопного палива, відносно невисокому рівню світових цін, досягненням в галузі більш раціонального використання енергії, а також застосуванню ринкових регуляторів (особливо в розвинених країнах). Після світової енергетичної кризи (1973 р.) підвищилася ефективність використання енергії, що сприяло зниженню енергоємності виробництва. Так, із середини 70-х до початку 90-х років енергоємність одиниці ВВП у розвинених країнах знизилася на 22%, а нафтоємність - на 38%. Ріст інвестицій в енергозберезувальні технології забезпечив питоме скорочення споживання енергії в промислово розвинених країнах, що сприяло зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Кризові явища у світовій енергетиці, що виявилися в останні роки, можуть сприяти подальшому зростанню інвестицій в енергозбереження і зміні структури енергоспоживання. У 70 - 90-і роки ХХ ст. структура енергоспоживання в глобальному масштабі і на національному рівні істотно змінилася, виробництво енергії за рахунок використання водяних і ядерних джерел зросло в останні десятиліття майже в три рази (наприкінці 2001 р. у світі експлуатувалося 68 атомних електростанцій, на яких діяли 427 атомних енергоблоків і 40 установок монтувалося), але базисом енергетики залишаються викопні види палива.

Поновлювані джерела, такі як енергія сонця, вітру, а також біо і геотермальна енергія і деякі інші, поки що не внесли кардинальних змін у структуру світового енергобалансу, частка нових чи альтернативних джерел енергії (крім гідроелектроенергії) у світовому виробництві до 2020 р. складе близько 2%.

РОЛЬ ЕНЕРГІЇ В РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА І ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ СВІТУ

Енергія є основою життя людського суспільства, і його прогресивний розвиток пов'язаний з безпосереднім зростанням енергоспоживання. Це споживання зросло протягом ХХ ст. більш ніж у 100 разів.

На порозі третього тисячоліття людство все більше усвідомлює свою відповідальність за збереження довкілля, за чистоту нашої планети. Науково-технічний прогрес, підвищення комфортності життя і пов'язане з ним зростання енергоспоживання — об'єктивні речі. Але це зовсім не означає, що вони мають досягатися будь-якою ціною. Використання лише традиційних джерел енергії (нафти, газу, ядерного палива) руйнує і забруднює землю, водні ресурси й повітря. Разом з тим, понад 1 кВт на кожний квадратний метр щосекунди постійно забезпечує нам удень світло невичерпного, екологічно бездоганного і загальнодоступного природного джерела — Сонця.

Досягнення світової технології вже зараз дають змогу використовувати його для вироблення електроенергії, вартість якої наближається до традиційної. Поряд інтенсивно розвиваються в багатьох країнах також вітроенергетика й енергетика біомаси, які споріднені сонячній. Сьогодні, без сумніву, основною економічною проблемою у світі є енергетична криза. Соціально-економічний розвиток кожної країни, зокрема України, залежить від теперішнього і майбутнього стану її енергетики.

Електроенергетика впливає не тільки на розвиток господарства, а й на територіальну організацію продуктивних сил. Будівництво потужних ліній електропередач дає змогу освоювати паливні ресурси незалежно від віддаленості районів споживання. Розвиток електронного транспорту розширює територіальні межі цієї галузі промисловості. Достатня кількість електроенергії притягує до себе виробництво електросталі, алюмінію та інших кольорових металів, в яких частка паливно-енергетичних витрат у собівартості готової продукції значно більша порівняно з традиційними галузями промисловості. У ряді районів України (Донбас, Придніпров'я) електроенергетика визначає виробничу спеціалізацію їх, є основою формування територіально-виробничих комплексів.

За останні 200 років відбулися закономірні зміни у системі джерел енергії у США та інших розвинених країнах. Доки одні спалювали ліси, другі навчилися видобувати і використовувати викопне вугілля. Треті у боротьбі за ринок енергопослуг освоїли нафту, четверті — спорудили гідроелектростанції. З середини ХХ ст. розпочалося використання ядерної енергії.

Ситуація у світі з нафтою може видатися загрозливою, але це буде помилкове враження. Бо видобувачі працюють "ударно", та й геологи не

марнують часу. Тому ось уже років з двадцять геологи "перемагають" і загальна кількість доведених запасів не зменшується, а повільно збільшується. Лишається ще чимало недостатньо досліджених зон у глибинах Землі, тому цей процес може тривати ще 10-20 років (або й більше, якщо вулкани й справді формують родовища нафти).

Якщо врахувати засекречування даних більшістю країн, то не буде помилкою стверджувати, що нафти і газу вистачить (враховуючи збільшення видобутку внаслідок зростання населення Землі) до середини XXI століття.

Що стосується вугілля нижчої якості і сланців з бітумом (не згаданих у табл. 10), то їхні прогностичні запаси у 3-4 рази більші, ніж вугілля, що ввійшло у таблицю. Проблемою є лише висока вартість їх видобутку і велике забруднення довкілля внаслідок спалювання.

Ще приблизніші дані про "найстратегічніші" енергоносії, якими є уран і торій. Експерти зазначають, з певними пересторогами, що за сучасних цін на електроенергію економічно вигідно використовувати лише частину родовищ з високим вмістом цих елементів. Те, що визнали окремі країни (Австралія, Канада, Намібія, Південно-Африканська Республіка, США та ін.), дає підстави стверджувати, що на основі сучасних типів реакторів (вони використовують енергію лише урану-235, якого менш як 0,7 % від усієї кількості цього елемента) з урану можна отримати приблизно стільки ж енергії, як з нафти і газу разом.

Якщо вже орієнтуватися на ядерну енергетику, то насамперед відразу потрібно застосовувати реактори-розмножувачі, які дають змогу перетворити на ядерне паливо весь уран і весь торій.

У кількох країнах тривалий час працюють експериментальні установки цього типу, тому цей шлях цілком реальний. У цьому разі запаси енергії у можливих для розробки родовищах цих елементів виявляться більшими від усієї енергії, нагромадженої за мільярди років у вугіллі, сланцях, нафті й газі.

Цікава обставина: Північна півкуля значно багатша на викопне паливо, ніж Південна (там і досі не знайдено жодного великого нафтового родовища). Причиною є те, що в момент накопичення органіки у прадавніх болотах тропіки розташовувалися в Європі, Сибіру, США і Канаді, їм і належить лівовва частка вугілля, нафти і газу.

Україна має багату історію розвитку енергетичної промисловості, що започаткована ще в другій половині XVIII століття, коли почав працювати перший нафтопромисел у Передкарпатті. А в 1908-1909 роках на території Західної України видобуток нафти склав близько 2 млн. тонн на рік, що було на той час третім показником у світі після США і Росії.

Протягом свого розвитку вітчизняна енергетика зазнавала як могутніх злетів, що мали місце у вже згадані 1908-1909 рр., а також в 70-ті роки XX століття, коли видобуток вуглеводнів досяг пікових величин - 14,4 млн. тон нафти з конденсатом і 68,3 млрд. куб. м газу, так і різких падінь, особливо у 80-90 роки минулого століття.

Сьогодні енергетична промисловість України - це розгалужений потужний промисловий комплекс, який об'єднує понад 500 підприємств і організацій різних форм власності. Його складають 14 теплових електростанцій (ТЕС); 27 теплоелектроцентралей (ТЕЦ) загального користування, які входять до складу систем централізованого теплопостачання міст, та 243 промислових ТЕЦ; 4 атомні електростанції (АЕС); 8 великих гідроелектростанцій (ГЕС); майже 36 тис. км газопроводів; 4000 км магістральних нафтопроводів; 6 нафтопереробних заводів; понад 180 шахт та інше. В енергетичному комплексі України працює понад 800 тис. чоловік.

Це, а також той факт, що енергетика є своєрідною серцево-судинною системою економіки, зумовлює особливий інтерес до неї з боку держави та суспільства. А в Україні вона є не лише об'єктом їх зацікавленості, але й турботи. Це, передусім, викликано тим, що робота енергетичної галузі безпосередньо пов'язана з енергоресурсами, більшість з яких є невідновлюваними та обмеженими (нафта, газ, вугілля тощо). Відновлювані перспективні джерела енергії (сонячне випромінювання, енергію вітру, внутрішнє тепло Землі та багато іншого) людство або ще не вміє використовувати, або освоїло не в повній мірі. Відносно багата на паливно-енергетичні ресурси Україна не в змозі самостійно забезпечити себе енергоносіями.

Так, потреби України у природному газі складають до 80 млрд. куб. м, в нафті - 20-25 млн. тонн щорічно. У 2000 році власний видобуток склав 3.7 млн. тонн нафти з конденсатом і 18 млрд. куб. м газу. Це дозволяє задовільнити потреби України у нафті на 12 відсотків і в газі - на 24 відсотки. Решту (53% необхідних енергоносіїв) Україна повинна забезпечувати, закупаючи енергоресурси (передусім, нафту, газ та пальне для атомних електростанцій) в інших країнах.

Проте серед проблем енергетичної галузі не лише незначна кількість власних запасів нафти та газу, але й високий рівень енергоспоживання (технологічна відсталість енергоємних галузей, безгосподарність та інші чинники призводять до того, що на створення кожної гривні національного багатства витрачається у 2-3 рази більше пального, ніж у розвинутих країнах), неплатежі за спожиті тепло, світло, інші ресурси, зношеність виробничих потужностей, яка досягла загрозливого рівня (за окремими підрахунками - 60-65%), та інші.

ГАЗОЗБЕРЕЖЕННЯ

Об'єктивно існує комплекс факторів, які спонукають зменшення обсягів споживання природного газу в економіці та соціальній сфері України, основними з яких є великі обсяги його імпорту з території держави-монополіста і лавинне зростання світових цін на цей ресурс.

Відомо, що підвищити рівень енергобезпеки країни можна трьома шляхами: збільшити виробництво необхідного ресурсу; диверсифікувати джерела його імпорту; зменшити обсяги його споживання. В умовах України перші два напрями обмежені, тому практично єдиним шляхом радикального підвищення рівня енергетичної безпеки країни є значне скорочення споживання природного газу.

Обсяги скорочення газу можуть бути забезпечені в таких сферах:

1. металургійне виробництво — за рахунок заміщення його пиловугільним паливом, коксовим газом, ліквідації мартенівського виробництва сталі, впровадження машин безперервного миття заготовок, можливе зменшення споживання газу — 2,4 млрд. м³;

2. хімічна промисловість — за рахунок реконструкції аміачних та азотних агрегатів, збільшення їх потужності, можливе зменшення споживання газу — 0,3 млрд. м³;

3. промисловість будівельних матеріалів — за рахунок впровадження "сухих" методів виробництва цементу та клінкеру, заміщення газу іншими видами палива, можливе зменшення споживання газу — 0,7 млрд. м³;

4. машинобудування та металообробка — за рахунок удосконалення систем опалення та більш ефективного використання вторинних енергетичних ресурсів, можливе зменшення споживання газу — 0,6 млрд. м³;

5. електроенергетичний комплекс — за рахунок зміни структури виробництва теплової енергії, заміщення газу вугіллям та мазутом, можливе зменшення споживання газу — 4,4 млрд. м³;

6. системи тепlopостачання — за рахунок зменшення втрат тепла, використання резервного палива на котельнях, електричних теплогенераторів та відновлюваних і нетрадиційних джерел енергії, можливе зменшення споживання газу — 7,0 млрд. м³;

7. відновлювані та нетрадиційні джерела енергії — за рахунок впровадження імпортованих теплових насосів, використання біомаси, місцевих видів палива, сонячних колекторів, можливе зменшення споживання газу — 1,9 млрд. м³;

8. населення — за рахунок більш раціонального його використання під дією цінового чинника, заміщення природного газу котлами на твердому паливі та електротеплоаккумуляційними приладами опалення і гарячого водопостачання, розрахованими на переважне використання електричної

енергії нічних провалів електроспоживання, можливе зменшення споживання газу — 3,5 млрд. м³;

З урахуванням результатів реалізації зазначеного комплексу заходів та низки додаткових проєктів споживання природного газу в економіці та соціальній сфері України може бути зменшене в період до 2030 р. до рівня 32,7 — 36,4 млрд. м³.

Фактичне споживання газу в Україні в 2015 р. становило 33,727 млрд. м³.

Список використаних джерел

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145-р., 129 с.
2. Кулик М. М., Дубовський С. В. Основні напрями та пріоритетні заходи зі зменшення обсягів використання природного газу в економіці і соціальній сфері України.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЛОКАЛЬНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ МІСТА ПЕРВОМАЙСЬКА.

Зношення базової інфраструктури міської мережі водопостачання, відсутність належного обслуговування, відсутність капітальних ремонтів складових елементів мережі та їх глобальної заміни на нові – це неповний перелік чинників що призводять до частих поривів трубопроводів. Відповідно як результат такого стану речей рядовий абонент платить завищений тариф на водоспоживання, який враховує безповоротні втрати води внаслідок вищезгаданих проблем. При цьому якість води та послуги водозабезпечення залишаються на низькому рівні, не відбувається розвиток мережної структури підприємства що надає послуги, та не підвищується ефективність енергозаощадження системи.

Для вирішення вищезазначеної проблеми потрібне застосування нових в тому числі і альтернативних підходів, які б забезпечували створення установок з низькими витратами енергії, продуктивністю що забезпечує мінімальні витрати споживача, простотою конструкції та обслуговуванні, а також малиавтомномність в роботі.

Аналізуючи відомі на сьогодні конструкторські рішення можна виділити три ключові концепти в області локального водо забезпечення споживачів. Основний принцип їх роботи базується на методі конденсатного збору вологи з повітря, що виникає внаслідок фазового переходу при контакті газу (повітря) з твердою поверхнею.

Запропоновані концепти вирізняються характерними особливостями конструкторських рішень і спрямовані вирішення таких завдань як:

- забезпечення потрібної витрати води для потреб споживача;
- зменшення витрат енергії на привід механізму циркуляції;
- забезпечення умов зберігання та подачі води;
- збільшення обсягів подачі та забезпечення водою в зимовий час.

На базі запропонованих концептів установок із водо забезпечення, після відповідних технічних розрахунків може бути створена діюча установка, яка дасть змогу перевірити ефективність запропонованих тут концептів.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Брюханов,О.Н. Тепломассообмен: учебное пособие/ О.Н.Брюханов, С.Н.Шевченко. – М.:АСВ, 2005. – 460с.
- 2.Нащекин, В.В.Техническая термодинамика и теплопередача: учеб.пособие/ В.В.Нащекин. – 4-еизд.,стер. – М.:Азбук, 2008. – 469с.
- 3.Мирам,А.О.Техническая термодинамика. Тепломассообмен /А.О.Мирам,

В.А.Павленко. – М.:АСВ, 2011. – 352с.

Юрченко А.В.

Науковий керівник, доцент О.К. Чередніченко

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

МОДЕРНІЗАЦІЯ СКЛАДУ СИСТЕМИ ДИНАМІЧНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ НА БУКСИРНОМУ СУДНІ ТИПУ *AHTS*^{iv}

Буксири, які перетворились з класичних представників свого класу в по справжньому універсальні судна, стали незамінними помічниками та багатофункціональними працівниками в нафто та газодобувної індустрії в морях та океанах планети. Крім виконання буксировок, ці судна забезпечують усім необхідним платформи, бурові судна та інші об'єкти. Без них не обходиться заведення якорів плавучих платформ і кранів та подальша їх обробка.

Система динамічного позиціювання (СДП) - відносно нова технологія, що з'явилася в результаті зростаючих вимог до суден обслуговуючих нафтову і газову промисловості та необхідності проведення глибоководних, пошуково-розвідувальних робіт та інших робіт пов'язаних з забезпеченням позиціонування судна. Міжнародна морська організація ІМО в публікації 645 від 1994р. (MSC/CIRC June 1994) класифікує СДП наступним чином: клас 1 - СДП не має дублювання; клас 2 - СДП дублюється, одинична відмова в активному елементі СДП не приводить до відмови в цілому; 3 - СДП забезпечує утримання судна над координатою позиціонування в наступних варіантах: одиничній відмові в якомусь одному активному і пасивному елементі, які знаходяться в різних водонепроникних відсіках або відмову активних і пасивних елементів, які знаходяться в якому-небудь одному з водонепроникних відсіків в результаті затоплення або пожежі, або відмову активних і пасивних елементів, які знаходяться в якійсь із протипожежних зон в результаті пожежі або вибуху. Відповідно до правил класифікації та побудови суден Регістра судноплавства України СДП класифікуються наступним чином: DP 1, DP 2, DP 3.

В якості базового судна розглянуто буксир-постачальник "*Varada Ilheus*" номер ІМО 9369588. Судно типу *Anchor-Handling Tug Supply [AHTS]* (буксир для обробки якорів) призначено для заведення, підриву і перекладки робочих якорів, також використовується для буксирування бурових суден, платформ, ліхтерів та ін. суден технічного флоту. За результатами аналізу призначення судна, яке об'єднує в собі судно-постачальник і буксир для обробки якорів виявлена необхідність дооснащення судна додатковим підрулюючим пристроєм(ПП) для керування судном для відповідності класу DP 2 (рис.1). Це пов'язане з тим, що судно використовується для доставки постачання на платформи, для перевезення членів екіпажів, також судно несе вахту у режимі очікування як рятувальне судно в районах нафтовидобутку.

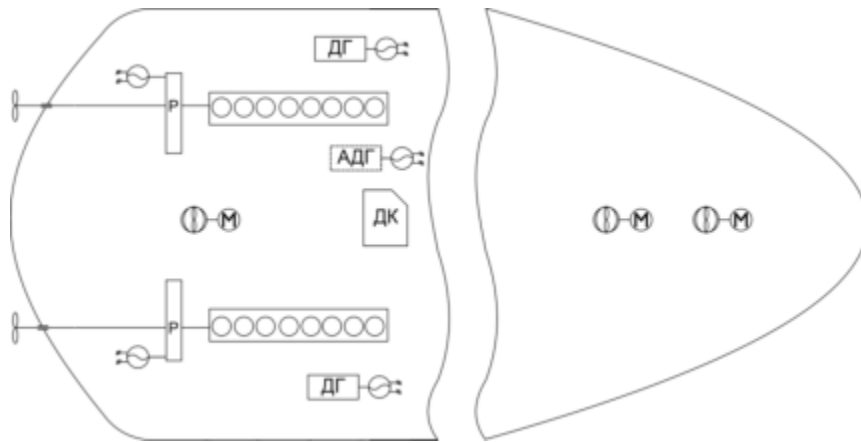


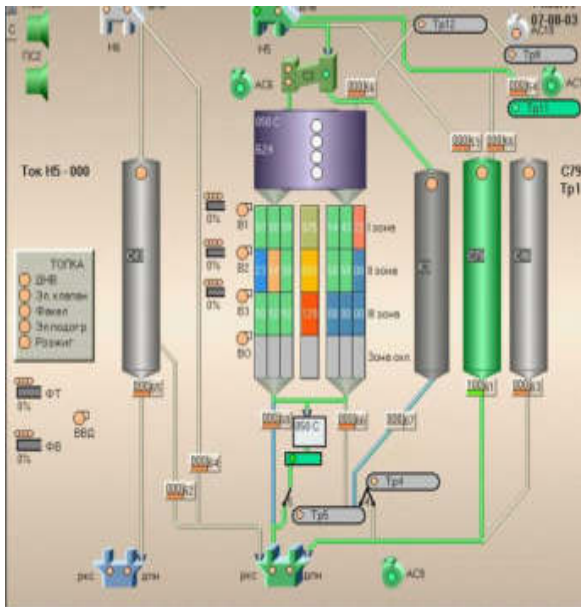
Рис. 1 Структурна схема пропульсивного комплексу з елементами системи динамічного позиціонування

Найбільш поширені ПП з поперечним каналом і гребним гвинтом (так звані тунельні ПП) серійно випускаються рядом фірм. В якості найбільш відомих з них, варто відзначити такі як: Lips, Rolls-Royce KaMeWa, Wärtsilä, Schottel, ZF. Діапазон потужностей пристроїв становить від 50 до 3900 кВт з діаметром робочого органу $D = 650 - 2900$ мм.

Сучасні гвинтові тунельні ПП виробляють в швартових режимі порядку $120 \div 145$ Н упору на один кВт своєї потужності. Таким чином, визначена потужність додаткового ПП складає близько 400 кВт.

ЗАДАЧІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПОРТОВИХ КОМПЛЕКСІВ ПО ПЕРЕРОБЦІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

На теперішній час в Україні більш ніж 90% експорту зернових культур припадає на морський транспорт [1...3]. Україна володіє найпотужнішим портовим потенціалом серед всіх країн Чорного моря. На узбережжі Чорного та Азовського морів знаходиться 13 морських торгових портів і 12 портопунктів.



Існуючі прогнози подальшого зростання експортного потенціалу зернових культур морським транспортом актуалізує завдання будівництва нових портових комплексів по переробці зернових культур (ПКЗ). Однією з основних задач при проектуванні нових ПКЗ слід вважати задачу мінімізації енергетичних витрат в складі загальної

вартості проекту:

$$C = f(T), \quad C \rightarrow \min,$$

де C – вартість витрат на переробку однієї тони зернових культур; T – множина технологічних варіантів системи енергозабезпечення ПКЗ.

На прикладі проектування перспективного портового ПКЗ в м. Миколаєві показано, що кожний з технологічних варіантів T , як правило, розробляється у відповідності до умов окремого порту або морської території, з врахуванням існуючих систем енергозабезпечення.

Показано, що вартісна оцінка проектів енергозабезпечення ПКЗ здійснюється шляхом прогнозування (вартості енергетичних ресурсів, обладнання, тощо), при цьому, величина розбіжності між реальною вартістю проекту і прогнозою, як правило, може досягати досить значних величин:

$$|C_{pr} - C_{pr}^r| = \Delta,$$

де C_{pr} – вартість проекту за результатами його здійснення; C_{pr}^r прогнозна вартість проекту; Δ – величина розбіжності бюджетної вартості проекту.

Мінімізацію величини розбіжності бюджетної вартості проекту Δ , пропонується проводити за структурною моделлю, запропонованою в [4].

З метою вирішення задач забезпечення високої енергоефективності роботи ПКЗ розглядаються основні принципові схеми ПКЗ та елементна база енергетичного обладнання різних фірм – постачальників: WESTEEL (Канада), «Mysilo» (Туреччина), DINA (Іспанія), тощо.

Наголошується необхідність системного вирішення питань енергетичного забезпечення працездатності ПКЗ в рамках перспективних технологічних платформ просторового планування та «Smart Port: Smart Energy» [5,6].

Перелік посилань

1. Аграрный сектор Украины [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bakertilly.ua/media/pdf/Agri2013RU.pdf> – Загол. з екрану
2. Анализ зерновой логистики Украины и предложения по ее модернизации [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: www.apk-inform.com/ru/consulting/logistic – Загол. з екрану
3. За 2014-2015 маркетинговый год Украина продала за рубеж рекордное количество зерновых [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://ru.tsn.ua/groshi/v-ukrainy-est-potencial-velichit-eksport-selhozprodukcii-na-mirovoy-rynok-vdvoe-pavlenko-440916.html>
4. Харитонов М.Ю. Повышение эффективности управления стоимостью в проектах и программах реконструкции муниципальных СТ [Текст] / М. Ю.

Харитоновна // Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали 8-ї міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: НУК, 2012., С.221-223

5. N. Tillman, R. Vincent Sustainable Port Development: Summary of Environmental Initiatives [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.portcompliance.org/pdfs/Port%20of%20Portland.pdf>

6. Роль і місце відновлюваної енергетики та енергоефективності в рішенні задач уряду з виведення держави з кризи шляхом залучення інвестицій в найважливіші галузі економіки. Презентація для Кабінету Міністрів України, проект від 18.04.2016.

Кручених О. І. – студент гр.6641,
Науковий керівник д-р техн. наук, проф. – Харитонов Ю.М.
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,

ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА СУДНАХ ПОРТОВОГО ФЛОТУ

Транспортна система України є розвинутим сучасним промислово-господарським комплексом і включає до себе, в тому числі, морський та річковий транспорт [1,2]. Транспортна галузь є одним з об'єктів господарювання де питання підвищення енергетичної ефективності потребують свого вирішення. До об'єктів транспортної галузі відносяться, також, об'єкти портової інфраструктури. Сучасний склад суден та плавзасобів портофлоту (СП) України містить в собі [3] буксири, плавучі крани, збірники нафти та сміття, збирачі лляльних вод, самохідні і несамохідні баржі, плавучі причали і пасажирські судна, земснаряди, рейдові катери, тощо (рис.1).

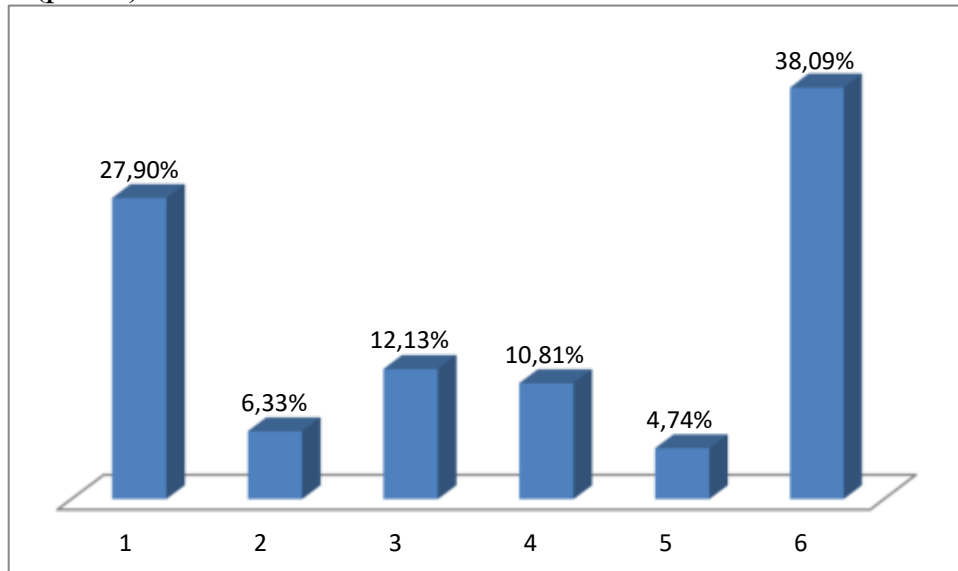


Рис.1 – Кількісний склад судів і плавзасобів портофлоту України: 1- буксири; 2 плавучі крани; 3 - баржі; 4 - спеціалізовані судна (збірники нафти та сміття і збирачі лляльних вод); 5 - нафтоналивні судна; 6 - інші.

Виконаний аналіз основних показників ефективності їх судових енергетичних установок довів той факт, що вони не відповідають сучасним вимогам по витратам палива та екологічним характеристикам.

Розглянуті основні заходи щодо забезпечення енергетичної ефективності, серед яких відмічаються: встановлення сучасних, більш економічних двигунів внутрішнього згорання; перехід на альтернативні палива; встановлення судових систем теплового акумулювання (рис.2), тощо.

На підставі виконаного системного аналізу організаційних питань експлуатації суден портового флоту визначено, що існує значний потенціал економії палива за

рахунок більш детального планування питань базування суден на акваторії порту,

раціонального розміщення пунктів бункерування, виконання робіт менш енерговитратними плавзасобами, тощо.

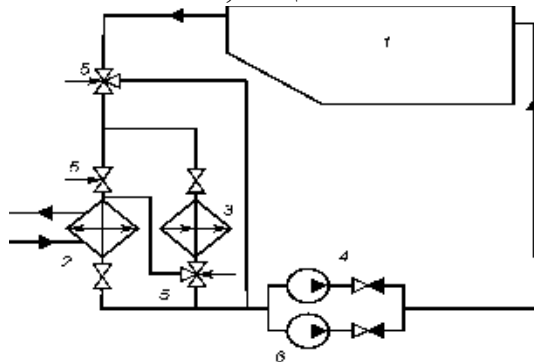


Рис. 2. – Схема передпускового прогріву ДВЗ з ТА, який вбудований в систему охолодження: 1 - ДВЗ; 2 – водо-водяний охолоджувач; 3 - тепловий акумулятор; 4 - насос прісної води ДВС; 5 - керуюча арматура; 6 - електронасос прісної води

На прикладі операційних завдань роботи суден портового флоту Миколаївського торгового порту (МТП) розглянуті питання ефективної, з точки зору витрат палива, організації робіт СП. Показано, що моделювання процесів їх роботи на акваторії МТП дозволяє зменшити витрати палива на 3-5%.

Перелік посилань

1. Транспортная инфраструктура Украины: состояние и проблемы посткризисного развития. / Прейгерд Д. /Научный журнал «Экономика Украины». -2011. -№5. –С.23-32
2. Транспортная инфраструктура Украины: состояние и проблемы посткризисного развития. / Прейгерд Д. /Научный журнал «Экономика Украины». -2011. -№6. –С.50-59
3. Харитонов Ю.Н. Объекты портовой инфраструктуры Украины: состав судов и плавсредств портофлота [Текст] / Ю.Н. Харитонов, В.И. Шалухин – Судостроение и морская инфраструктура – Миколаїв: НУК №1(1), 2014., С. 23-27
4. Голеншин В.В. Экспериментальные исследования температурного состояния оборудования и корпусных конструкций в машинном отделении малотоннажного судна [Текст] / В.В. Голеншин, В.И. Шалухин, А.В. Варшамов – Вісник Інженерної академії України. – К: КНАУ–2011. – № 2. – С. 159–162.

Панкін С. В. – студент гр.6621

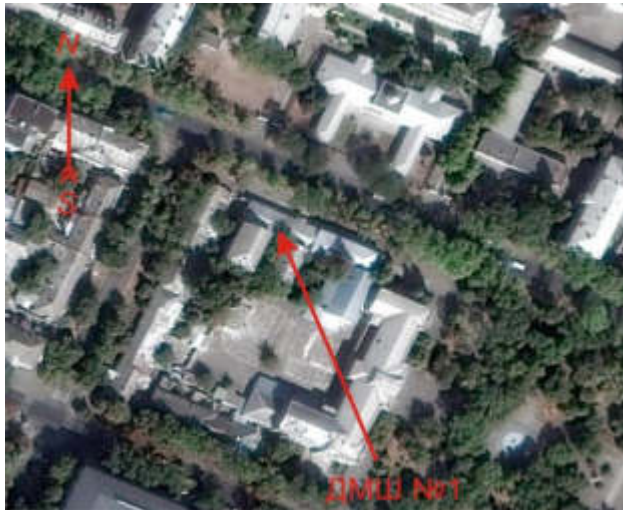
Науковий керівник, д-р техн. наук, проф. – Харитонов Ю.М.

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,

ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ КОМУНАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

У відповідності до планів виконання магістерської роботи спільно з представниками Центру прикладних досліджень в енергетиці Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова було проведено енергетичне обстеження будівлі ДМШ №1. Розташування ДМШ серед міської забудови наведено на рисунку 1.

Будівля складається з декількох частин, які збудовані у різні роки. Фасадна частина одноповерхова, ліва та права прибудови двоповерхові.



Загальна площа будівлі складає 1317 м², об'єм будівлі – 4758 м³.

Будівля підключена до міських інженерних мереж: водопроводу, каналізації, електромережам. Газопостачання відсутнє. Теплову енергію для опалення будівля отримує від газової котельні, що також опалює інші комунальні будівлі. Розрахункова максимальна годинна витрата тепла на опалення складає 0,08312 Гкал/год (за даними теплопостачальної організації).

Гаряче водопостачання відсутнє. Тепловий пункт розташований у підвалі будинку. Теплова мережа до будівлі підземна. Котельня розташована на невеликій відстані від будівлі. Дах у будівлі скатний. Підвал не опалюється.

Будівля обладнана усіма необхідними вимірювальними приладами для обліку споживання енергетичних ресурсів. Наводяться недоліки, які були визначені при візуальному обстеженні та за допомогою приладів для проведення енергетичних аудитів (рис.2).

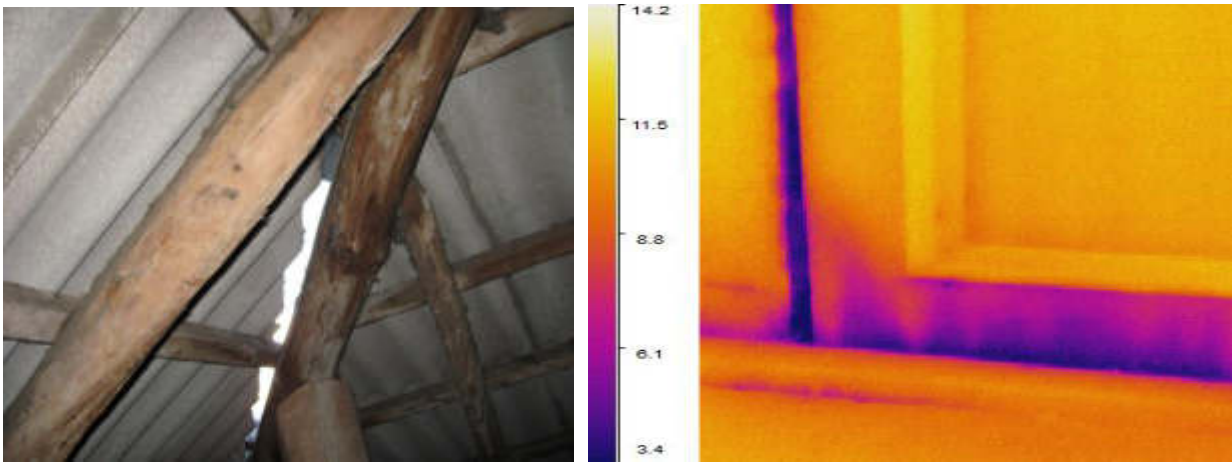


Рис.2.– Дефекти,що призводять до втрат теплової енергії

Визначені основні дані споживання різних видів енергії (рис.3), були представлені в графічному вигляді.

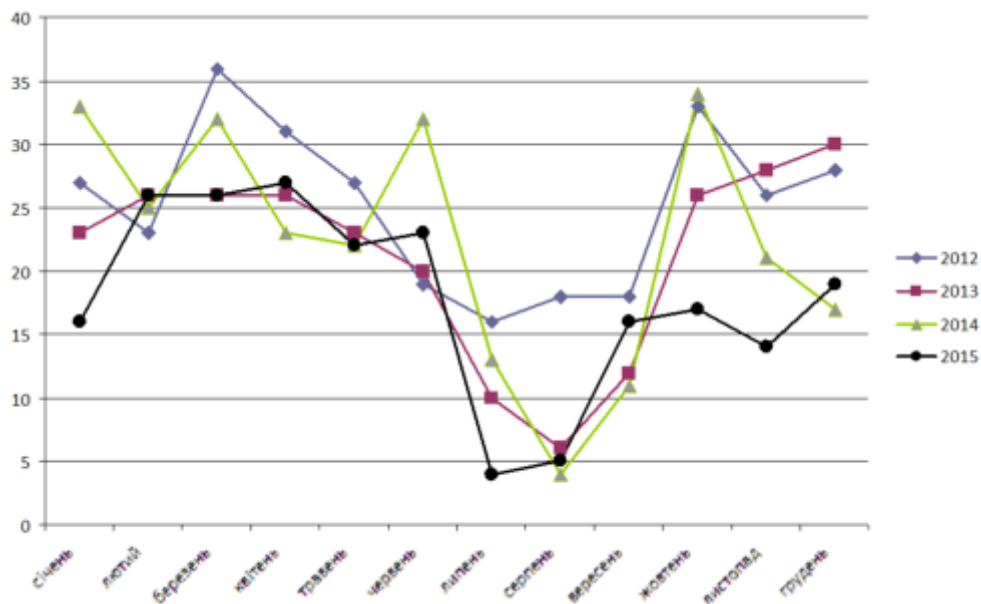


Рис. 3 – Щомісячна динаміка водоспоживання, м³

На підставі виконаних досліджень розроблені рекомендації, щодо зниження енергетичних втрат.

ВИХРОВИЙ ІНДУКЦІЙНИЙ ОБІГРІВАЧ

Вихровий індукційний обігрівач – це прилад, в якому для підігріву теплоносія використовується енергія електромагнітного поля. Інакше кажучи, ВІН перетворює цей вид енергії в теплову.

Принцип роботи нагрівача полягає в тому, що при протіканні змінного струму та за рахунок створеного ним змінного магнітного поля відбувається нагрів матеріалу труби внаслідок втрат на гістерезис і вихрові струми.

Згідно відгуків власників ВІН, використання нагрівача цього виду має цілий ряд переваг, до яких можна віднести наступні важливі моменти:

- невеликі габаритні розміри дозволяють використовувати агрегат в будь-яких приміщеннях;
- високий коефіцієнт корисної дії;
- термін експлуатації ВІН складає більше 30 років;
- не вимагає додаткового догляду;
- високий рівень пожежної безпеки. Мінус електричних котлів – пожежобезпечний при короткочасній відсутності теплоносія. Є високотемпературні частини;
- котел цього виду працює безшумно;
- на внутрішніх стінках не осідає накип, тому що вихрові струми створюють також і вібрацію. А в електричних котлах відкладення накипу на електродах котла знижує його потужність, але не призводить до руйнування електродів;
- повна герметичність ВІНу перешкоджає всякого роду протіканням;
- процес управління котлом повністю автоматизований;
- при роботі агрегату не виділяються ніякі шкідливі продукти згоряння, інакше кажучи, нагрівач цього виду повністю екологічний;
- можливість підключення до діючої системи опалення;
- в якості теплоносія можна використовувати різні рідини, наприклад вода, антифриз, масло та інше.

До основних негативних моментів використання вихрового індукційного нагрівача можна віднести наступне:

- електромагнітне поле розігрівач не тільки теплообмінник, а й всі навколишні предмети, в тому числі і людські тканини;
- якщо в поле дії електромагнітного поля виявиться феромагнітна виріб, то це неминуче буде призводити до перегріву котла через додаткового намагнічування;

– високий рівень тепловіддачі створює ризик детонації ВІН від перегріву.

Характеристика електричних котлів:

– велика кількість нагрівальних елементів висока ймовірність виходу з ладу одного або декількох тенів з частковою або повною втратою працездатності котла;

– у разі прогорання оболонки тена можливий викид великої кількості теплоносія назовні, що значно підвищує небезпеку експлуатації установки;

– велика кількість ущільнюючих з'єднань (тени, фланці), необхідність постійного контролю;

– безшумний;

– визначається терміном служби тена (1000 годин без вжиття заходів щодо пом'якшення води, до 5000 – з прийняттям заходів).
