

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

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЕНЕРГЕТИ- ЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ



Т Е З И Д О П О В І Д Е Й

СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО ФОРУМУ

18 грудня 2013 року

ПЕРВОМАЙСЬК

Студентський науково-практичний форум «Енергозбереження як енергетична безпека України»: тези доповідей - Первомайськ: ППІ НУК, 2013. – 64 с.

Оргкомітет форуму

Голова

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

Заступники голови:

Литвин С.М. кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри ДВЗ;

Анастасенко С.М. кандидат технічних наук, завідувач кафедри ТЕ та ТМ.

Члени комітету:

Гришина Л.О. кандидат економічних наук, доцент, декан інженерно-економічного факультету;

Ошовський В.Я. кандидат технічних наук, доцент, декан машинобудівного факультету;

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 науково-практичного форуму «Енергозбереження як енергетична безпека України» студентів Первомайського політехнічного інституту та Первомайського коледжу Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції

© Колектив авторів, 2013.

© Первомайський політехнічний інститут
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2013.

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2013.

ЗМІСТ

1.	Багнюк Б.В. Науковий керівник Анастасенко С.М. <i>ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ МІСЦЕВОГО ОПАЛЕННЯ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ</i>	5
2.	Беззубенко С.І. Науковий керівник Малютін П.В. <i>ВОДНЕВЕ ПАЛИВО ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАФТІ</i>	6
3.	Беженуца О.І. Науковий керівник Ваніна Н.М. <i>ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ</i>	7
4.	Брюховецький М.Е. Науковий керівник Бельский Ф.В. <i>ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	10
5.	Бутрим Т.М. Науковий керівник Островська І.О. <i>ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПОБУТІ</i>	11
6.	Вахненко М.Ю. Науковий керівник Гришина Л.О. <i>ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i>	13
7.	Гринчак Д.О. Науковий керівник Кинжалов О.С. <i>ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ</i>	14
8.	Денисова Ю.М. Науковий керівник Гришина Л.О. <i>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ АГРО ЕКОСИСТЕМ</i>	15
9.	Деркач Є. Науковий керівник Науменко Т.О. <i>ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	17
11.	Доносян В.О. Науковий керівник Литвин С.М. <i>РОТАТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ – ИСТОРИЯ И ЭКОНОМИКА</i>	18
12.	Довгань Я.М. Науковий керівник Краснюк О.М. <i>НАЙБІЛЬША ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ</i>	20
13.	Драндалуш А.О. Науковий керівник Бельский Ф.В. <i>ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРОДЕФОРМАЦІЙНОГО СТАРІННЯ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ</i>	21
14.	Замарайкін О.В. Науковий керівник Стеценко О.В. <i>3D ПРИНТЕРИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ</i> ..	23
15.	Зільник О.І. Науковий керівник Шаповалов О.А. <i>АВТОТРАКТОРНІ ДВИГУНИ БЕНЗИНОВІ І ДИЗЕЛЬНІ, ЇХ МІНУСИ ТА ПЛЮСИ ЩОДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	25
16.	Клищенко А.А. Науковий керівник Соловей М.В. <i>GOOGLE – GLASS</i>	26
17.	Ковальчук Д.М. Науковий керівник Белік О.В. <i>ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСАМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ</i>	28

18.	Копайгора Н.І. Науковий керівник Святецький М.В. <i>ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В УКРАЇНІ</i>	30
19.	Краснячий Б.М. Науковий керівник Тарасов І.В. <i>РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ШКОЛ</i>	31
20.	Кузіна К.С. Науковий керівник Бойко Д.А. <i>КОНЦЕПЦІЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ» ЯК ШЛЯХ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	33
21.	Мельник Ю.В. Науковий керівник Бельський Ф.В. <i>НАГРІВ БАСЕЙНІВ ДЛЯ ПЛАВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ ТА СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ</i>	34
22.	Мінаєв А.М. Науковий керівник Краснюк О.М. <i>СКРАПЛЕНИЙ ПРИРОДНИЙ ГАЗ</i>	36
23.	Міщенко Є.М. Науковий керівник Тодосієв Ю.Ф. <i>КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ І ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В ДОМАШНЬОМУ ГОСПОДАРСТВІ</i>	37
24.	Молотай С.Г. Науковий керівник Ванін О.В. <i>ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ</i>	38
25.	Нерубашенко Л.В. Науковий керівник Гришина Л.О. <i>ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРВОМАЙСЬКОГО РАЙОНУ</i>	40
26.	Овчаренко Т.В. Науковий керівник Гришина Л.О. <i>ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ</i>	42
27.	Опря Д.В., Рейма В.О. Науковий керівник Капура І.А. <i>ГЕОТЕРМАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ</i>	45
28.	Пачесний І.В.. Науковий керівник Краснюк О.М. <i>СОНЦЕМОБІЛІ</i>	46
29.	Ромашенко О.В. Науковий керівник Данильченко О.В. <i>ЕКОНОМІЧНІ ТА САНІТАРНІ АСПЕКТИ ОСВІТЛЕННЯ АУДИТОРІЙ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ</i>	48
30.	Сліпченко Р.С. Науковий керівник Клига Л.Ф. <i>ГОДИННИК І WATSH ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	49
31.	Солонар В.В. Науковий керівник Будуров В.Л. <i>МОДЕРНІЗАЦІЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ</i>	51
32.	Трофименко В. Науковий керівник Гришина Л.О. <i>СПОСОБИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ</i>	53
33.	Харченко М.В. Науковий керівник Анастасенко С.М. <i>РОЗРОБКА ГЕНЕРАТОРА ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ЕЛЕМЕНТАХ ПЕЛЬТЬЄС</i>	54
34.	Шаповалов Я.Ю. Науковий керівник Щвець І.А. <i>КОГЕНЕРАЦІЯ</i>	56

35. Шипілов С.М. Науковий керівник Щепинська І.А.
МАШИНОБУДІВНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ..... 57
36. Щобака О.В. Науковий керівник Бельський Ф.В.
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОТЕПЛИЦІ..... 59
37. Ямпольський В.П. Науковий керівник Анастасенко С.М.
РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ..... 60

Багнюк Б.В. Науковий керівник Анастасенко С.М.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ МІСЦЕВОГО ОПАЛЕННЯ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

В централізованих системах водяного теплопостачання максимальна температура теплоносія при подачі до теплообмінників обмежується значеннями 70 - 95°C залежно від температури навколишнього середовища. Оскільки при регулюванні неможливо врахувати індивідуальні особливості огороджуваних конструкцій всіх приєднаних споживачів, то в системах теплопостачання неминуче виникає проблема «перепалів» та «недопалів».

Для зниження температури мережної води зазвичай використовують елеватор, який вирізняється надійністю, простотою конструкції і невисокою вартістю. Основним недоліком елеватора є неможливість забезпечити пропорційне регулювання температури теплоносія згідно опалювального графіку.

За результатами енергодосліджень та енергозбереження, виявлено значні «недопали» та «перепали» протягом опалювального періоду. Виявлено, що температура теплоносія часто не відповідає температурному графіку, що призводить до неефективного використання теплової енергії. Аналіз даних показав, що за від'ємних температур від -17°C до -3°C спостерігаються «недопали», при цьому, чим нижча температура повітря, тим більший «недопал». Натомість, в усьому діапазоні додатних температур зовнішнього повітря в системі опалення виникають «перепали». Лінійна апроксимація розкидів температур дала можливість оцінити діапазон розходжень між реальними та нормативними параметрами теплоносія.

Наприклад, на початку опалювального сезону 2012 року при температурі зовнішнього повітря $t_{\text{зовн}}=10^{\circ}\text{C}$ – температура теплоносія в подаючому трубопроводі мала б бути $t_{1\text{норм}}=38,3^{\circ}\text{C}$, проте реальна температура теплоносія становила $t_1=48,7^{\circ}\text{C}$. Внаслідок цього споживач витрачає додаткові кошти на непотрібний «перепал», відновлюючи комфортну температуру у приміщеннях за допомогою відкриття вікон.

Для економії коштів на оплату теплопостачання за рахунок усунення «перепалів» нами пропонується модернізація елеваторного вузла - автоматизованою системою керування теплоносієм з терморегулятором та додатковим насосом в перемичці замість елеватора.

«Перепали» можна виключити і при зміні коефіцієнту змішування елеватора. При використанні звичайного елеватора це здійснюється шляхом використання регульованого насоса змішувача на перемичці елеваторного вузла, що дозволить змінювати коефіцієнт змішення і забезпечити подачу мережної води в систему опалювання з температурою, відповідною опалювальному графіку.

Для забезпечення необхідної температури мережної води, що поступає в систему опалювання необхідно також визначити необхідний коефіцієнт змішування для дотримання нормативних параметрів теплоносія. Для темпе-

ратурного графіку котельної 125 – 70°C розрахунковий коефіцієнт зменшення складає 1,2.

Таким чином, дослідження температур теплоносія та режимів роботи централізованого теплопостачання дозволяє обґрунтувати економічну доцільність встановлення автоматичного регулятора температури (АРТ) та його структуру.

Розрахунковий строк окупності впровадження АРТ становить близько 5 років. Найменші втрати тепла при перепадах за рахунок меншої тривалості періоду непропорційного регулювання в елеваторних схемах систем опалення відповідають відкритій системі теплопостачання. Таким чином, запропонована система АРТ крім економії коштів на оплату «перепадів», створює умови для комфортної і продуктивної праці.

Беззубенко С. І. Науковий керівник Малютін П.В.

ВОДНЕВЕПАЛИВО ЯК АЛЬТЕРНАТИВА НАФТІ

«Водень - паливо найближчого майбутнього» - саме під таким девізом проходить впровадження двигунів внутрішнього згоряння споживаючого H₂ в автотранспорт і іншу промисловість. Уже давно водневе паливо займає лідируючу позицію серед інших альтернативних джерел енергії, завдяки багатством своїм унікальним властивостям: екологічність, більший коефіцієнт корисної дії в порівнянні з бензиновим і дизельним паливом

Класична схема: двигун внутрішнього згоряння рухає колеса з допомогою механічного приводу. Нас оточують тисячі автомобілів, але мало кому спадає на думку, що їхня ефективність катастрофічно мала. Якщо взяти так звані «умови міського циклу руху», то загальний коефіцієнт корисної дії (ККД) автомобіля — 10—12 % (за містом, де менше світлофорів, 15—17 %). Отже, дев'ять літрів бензину з десяти просто летять в атмосферу.

Автомобілі на водневому паливі умовно можна розділити на три класи.

Перший — це машини зі звичайним двигуном внутрішнього згоряння, який працює на водні або водневій суміші. Такі моделі можуть працювати на чистому водні або 5—10 % водню додають до основного палива. В обох випадках ККД двигуна збільшується (у другому випадку приблизно на 20 %) і вихлоп стає на багато чистішим (вміст чадного газу (CO) і вуглеводнів (C_nH_m) зменшується в півтора рази, оксидів нітрогену (NO_x) — до п'яти разів). Такі двигуни і автомобілі були сконструйовані і пройшли всі випробування в нас і за кордоном приблизно в 70—80-х роках. Однак, з огляду на витрати і конструкційні складності, це може бути тільки проміжним, перехідним етапом на шляху до третього типу.

Другий — це машини з двома електроносіями, так звані гібридні. Їх колеса рухає електропривод, енергію якому постачає акумулятор, що у свою чергу заряджається від високоекономічного двигуна внутрішнього згоряння, який працює на водні або суміші водню з бензином. Це дуже вигідно, адже

ККД електродвигуна сягає 90—95 % на відміну від бензинового (35 %) або дизельного (50 %). Таким чином, загальний ККД підвищується до 30 %, відповідно знижується витрата палива. Навіть якщо для підзарядки акумулятора використовується бензин, об'єм шкідливих викидів дозволить вкластися в норми «Євро-4» із десяти кратним запасом. І все-таки отримати абсолютно чистий вихлоп можна тільки від автомобілів третього типу.

Третій — справжній водневий автомобіль — це машина з електродвигуном, який працює від паливного елемента, що знаходиться в автомобілі. Теоретично ККД паливного елемента, що працює на суміші водень—повітря, може перевищувати 85 %. Зараз вже вдалося одержати двигуни з ККД близько 75 % це більш ніж у двічі вище відповідного показника найкращих двигунів внутрішнього згоряння. В умовах міста такі машини одержать п'ятишестиразову перевагу над звичайними автомобілями.

Незважаючи на це гіганти хімічної промисловості і сьогодні вже одержують по 500 млрд м³ водню на рік. Половина виробленої кількості йде на амонійні добрива, решта — на виробництво сталі, скла, маргарину та ін. В основному водень одержують за допомогою парового риформінгу природного газу: метан при високих температурах (900 °C) у присутності нікелевого каталізатора реагує з парою. Поки що такий водень найдешевший.

Є і інші технології отримання водню, наприклад електроліз, крекінга-бопереробка біомаси (деревини, соломи). Кожен із цих варіантів має свої недоліки. Наприклад, переробка біомаси: її нагрівають на 500—600 °C, після чого виходять спирти (етанол, метанол), які, у свою чергу, перетворюються на водень. Можна нагріти біомасу до більш високих температур (1000 °C), тоді вона повністю перетвориться на газ і вийде суміш H₂ і CO. Проблема в тому, що сировини для такого процесу знадобиться дуже і дуже багато. Якщо, наприклад, усю родючу територію Франції пустити на вирощування біомаси, то водню, отриманого з неї, не вистачить на те, щоб покрити потреби цієї країни в паливі навіть для нині існуючих автомобілів.

Беженуца О.І Науковий керівник Ваніна Н.М.

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

У сучасному світі необхідною умовою збереження життя і розвитку цивілізації стало забезпечення людства достатньою кількістю енергії і палива. Проблема обмежених запасів природних паливно - енергетичних ресурсів, до яких відносяться невідновлювані джерела енергії (торф, вугілля, нафта, природний газ), змусила світове співтовариство серйозно звернутися до розробки програм з енергозбереження. На даний момент енергозбереження стало основним і найефективнішим способом розвитку сучасної світової енергетики.

Енергозбереження - комплекс заходів по реалізації правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних заходів, спрямованих на ефективне (раціональне) використання (і економне витрачання) паливно-енергетичних ресурсів та на залучення в господарський оборот поновлюваних джерел енергії. В даний час енергозберігаючі технології є одним з ключових напрямків розвитку енергетичної політики України [1].

Так як економіка країни характеризується високою енергоемністю, необхідними заходами щодо забезпечення економії енергії є: ліквідація технологічної відсталості промисловості, оснащення підприємств новим енергозберігаючим обладнанням, впровадження енергозберігаючих технологій, залучення в енергозбереження належного обсягу інвестицій, робота з населенням, боротьба з безгосподарністю в використанні енергетичних ресурсів. Ще одним напрямком, покликаним в майбутньому замінити традиційні види палива, є перехід на енергозберігаючі технології в рамках використання поновлюваних джерел енергії, до яких відносяться: тверда біомаса і тваринні продукти, промислові відходи, гідроенергія, геотермальна енергія, сонячна енергія, енергія вітру, енергія припливів морських хвиль і океану. Це дає не тільки значне зменшення витрат на енергетичні витрати, але і має великі екологічні плюси. Енергозберігаючі технології дозволяють відносно простими методами державного регулювання значно знизити навантаження на державний бюджет, стримати зростання тарифів, підвищити конкурентоспроможність економіки, збільшити пропозиції на ринку праці. На сучасному етапі можна виділити три основні напрями енергозбереження:

- Корисне використання (утилізація) енергетичних втрат;
- Модернізація устаткування з метою зменшення втрат енергії.

Перед тим, як розробити і призначити необхідні заходи для забезпечення успішного впровадження комплексу заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності для конкретного підприємства, проводять енергоаудит. Енергетичне обстеження - збір інформації про використання енергетичних ресурсів з метою отримання достовірних даних про обсяг використовуваних енергетичних ресурсів, показниках енергетичної ефективності, виявлення можливостей енергозберігаючих технологій та підвищення енергетичної ефективності з відображенням отриманих результатів в енергетичному паспорті. Енергоаудит допомагає грамотно застосувати існуючі технології енергозбереження в центрах безпосереднього споживання енергії. Найважливішим стратегічним завданням державної політики енергозбереження є створення досконалої системи управління енергетичною ефективністю та енергозбереженням. У неї входить обов'язкове оснащення підприємств, держустанов і житлових комплексів приладами обліку енергії. Енергозберігаючі технології являють собою комплекс заходів і рішень, спрямованих на зменшення марних втрат енергії. За даними фахівців, частка енерговитрат у собівартості продукції в Україні досягає 30-40 %. Багато в чому це викликано використанням застарілого обладнання на підприємствах. Рішенням цієї проблеми може стати оптимізація обладнання за рахунок використання електроприводів, автоматизація технологічних і виробничих процесів [1].

Ще одним видом ефективного застосування енергозберігаючих технологій є застосування так званого «розумного» освітлення. Такі енергозберігаючі системи освітлення дозволяють знизити споживання електроенергії в десять разів. Енергозберігаючий ефект досягається тим, що світло включається автоматично і тільки тоді, коли віно потрібно. Це досягається шляхом мікрофону і оптичного датчика, що реагують на появу людини в приміщенні. До того ж, «розумні системи» автоматично регулюють яскравість світіння ламп, залежно від часу доби.

Хороший енергозберігаючий ефект дають котельні, де застосування нових енергоносіїв дозволяє знизити витрати на обслуговування і істотно підвищити ККД, а також перейти на використання більш дешевого і екологічного палива. Все більшою популярністю користуються енергозберігаючі технології засновані на застосуванні альтернативних і поновлюваних джерел енергії:

- використання сонячної енергії, яке здійснюється за рахунок спеціальних сонячних батарей і колекторів, а також сонячними і фотоелектричними електростанціями;
- будівництво сучасних гідроелектростанцій, в яких енергія поточних рік перетворюється в електроенергію;
- застосування біопалива, яке отримують з відходів деревини, виробничих і побутових відходів, високоврожайних рослин.

В умовах все більш зростаючого дефіциту основних енергоресурсів, що підвищується вартості їх видобутку та сучасних екологічних проблем впровадження енергозберігаючих інноваційних технологій є необхідною умовою успішного розвитку економіки і збереження навколишнього середовища.

Щоб уникнути спірних питань, а також правильно застосовувати і впроваджувати енергозбереження в усі сфери економіки, повинні розроблятися розробляються регіональні закони «Про енергозбереження...». Регіональні закони повинні бути спрямовані на моніторинг та оцінку енергоресурсів, а також їх переробку та утилізацію. Реалізація цих пропозицій дозволить домогтися зниження енергоемності української економіки в цілому на 40 %.

Література

1. Миколук О. А. Сучасний стан та перспективи розвитку енергоспоживання та енергозбереження в Україні / О. А. Миколук // Вісник Хмельницького національного університету. Т. 3. Економічні науки. – 2008 – № 4. – С.

Брюховецький М.Е. Науковий керівник Бельський Ф.В.

ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Електромобіль - автомобіль, що приводиться в рух одним або кількома електродвигунами з живленням від автономного джерела електроенергії (аккумуляторів, паливних елементів і т.п.), а не двигуном внутрішнього згоряння. Через швидке закінчення нафти (по деяким даним нафти залишилося лише на 50 років) людство повинне вдаватися до використання більш економічно та екологічно вигідного засобу транспортування та пересування, ніж нафтопаливні автомобілі.

На сьогоднішній час пересування електромобілем є найдешевшим засобом пересування, останні розробки дозволяють проїзжати 100 км за 5 гривень і навіть менше по вартості. Основним недоліком електромобіля є акумулятори. Їхня продуктивність та термін експлуатації до сих пір знаходиться на низькому рівні.

Переваги:

- Більш висока екологічність через відсутність необхідності застосування нафтового палива, антифризів, моторних масел, а також фільтрів для цих рідин
- Простота тех. обслуговування, великий між сервісний пробіг, дешевизна ТО і ТР.
- Низька пожежо- і вибухонебезпечність при аварії.
- Простота конструкції (простота електродвигуна і трансмісії; відсутність необхідності в перемиканні передач зважаючи на високу пристосованості крутного моменту ТЕД до змін зовнішнього навантаження, низькою стійкої частоти обертання вала електродвигуна, можливо стійкого реверсування)
- ДВС є джерелом виникнення динамічних навантажень і крутильних коливань у трансмісії автомобіля і джерелом вібрацій, що передаються несучої конструкції автомобіля, на електромобілі ТЕД динамічно урівноважений.
- Можливість підзарядки від побутової електричної мережі (розетки)
- Автомобіль з електроприводом – єдиний варіант застосування на легковому автотранспорті дешевої (порівняно з нафтовим або водневим паливом) енергії, що виробляється АЕС, ГЕС і т.п.
- Масове застосування електромобілів змогло б допомогти у вирішенні проблеми «енергетичного піку» за рахунок підзарядки аккумуляторів в нічний час.
- ТЕД мають ККД до 90-95 % в порівнянні з 22-42 % у ДВЗ.
- Менший шум за рахунок меншої кількості рухомих частин і механічних передач.
- Висока плавність ходу з широким інтервалом зміни частоти обертання вала двигуна.

- Можливість підзарядки акумуляторів під час рекуперативного гальмування.
 - Можливість гальмування самим електродвигуном (режим електромагнітного гальма) без використання механічних гальм – відсутність тертя і, відповідно, зносу гальм.
 - Проста можливість реалізації повного приводу і гальмування шляхом застосування схеми «двигун-колесо», що дозволяє, крім іншого, легко реалізувати систему повороту всіх чотирьох коліс, аж до положення, перпендикулярного кузову електромобіля
- Недоліки
- Проблемою є виробництво та утилізація акумуляторів, які часто містять отруйні компоненти (наприклад, свинець або літій) і кислоти.
 - Для масового застосування електромобілів потрібне створення відповідної інфраструктури для підзарядки акумуляторів («автозарядні» станції).
 - Тривалий час зарядки акумуляторів в порівнянні з заправкою паливом.
 - Мала ємність акумуляторів.

Бутрим Т.М. Науковий керівник Островська І.О.

ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ПОБУТІ

Основу життя людини складає навколишнє природне середовище, а основу сучасної цивілізації - викопні природні ресурси і енергія, що з них виробляється, включаючи найбільш технологічний її вид - електроенергію.

Невтішні прогнози свідчать про те, що через 10–15 років звичні для нас види палива будуть на грані зникнення.

Пропонується три напрямки вирішення проблеми [1] майбутнього «енергетичного голоду»:

- використання альтернативних джерел енергії;
- поступова заміна викопного палива на паливо, одержуване з рослин;
- економія існуючих корисних копалин.

У зв'язку з нестабільністю енергетичного ринку, постійним коливанням і неухильним зростанням цін на енергоносії, питання енергозбереження та впровадження енергозберігаючих технологій встають все гостріше. Доходить до того, що продукція, якою б ексклюзивною і затребуваною вона не була, не отримує будь-якого належного поширення, якщо не буде давати економії електроенергії.

Енергозбереження можна досягнути при заміні електронних приладів на менш енергоспоживаючі. У ході дослідження методів енергозбереження в нашому навчальному закладі виявлено: майже всі лампи замінені з ламп розжарювання на люмінесцентні лампи. Це є позитивним моментом, адже лампи розжарювання є менш економними, аніж люмінесцентні. Для того, щоб зрозуміти, чому саме люмінесцентні лампи економічніші, ніж лампи розжарювання, потрібно

розглянути їх переваги та недоліки.

Перевагами ламп розжарювання є їх низька вартість відносно люмінесцентних ламп, а також їх екологічна безпечність. Але у них є і достатньо суттєві недоліки. Основний недолік ламп розжарювання — низька світловіддача. Адже мала кількість споживаної ними електричної енергії перетворюється на енергію видимих випромінювань, решта енергії перетворюється на тепло, випромінюване лампою.

Світлова віддача люмінесцентної лампи в середньому в п'ять разів більше, ніж в лампи розжарювання. Для прикладу: світловий потік люмінесцентної лампи 20 Вт приблизно дорівнює світловому потоку лампи розжарювання 100 Вт. Відповідно енергозберігаючі лампи дозволяють понизити вжиток електроенергії приблизно на 80% без втрати звичного рівня освітленості кімнати. Напевно, основним недоліком енергозбережних ламп є їх досить висока вартість.

Проте споживачам варто враховувати ще один момент. Люмінесцентна лампа заповнена парами ртуті, тому потрібно уникати її розбивання в приміщенні. Проблемою є і утилізація екологічно шкідливих енергозберігаючих ламп, тому викидати їх фактично заборонено.

Дослідимо 2 лампи: люмінісцентну(26 ВАТ) і лампу розжарювання(130)ВАТ. Різниця в енергоспоживанні 114 ВАТ. Але якщо, наприклад, це 100 лампочок. Економічність 11400 ВАТ. Це достатньо велика цифра. Враховуючи розміри нашого навчального закладу ця цифра значно більша.

Для вирішення енергетичних проблем закладу, адміністрація здійснила заміну застарілого парку CRT-моніторів на більш економічні LCD монітори (80 одиниць). Але економічна ситуація не дозволяє терміново замінити ще 113 CRT моніторів.

У той час як LCD монітори є компактними, легкими по вазі і споживають менше електроенергії (приблизно 20 Ватт), CRT монітори є громіздкими, важкими і споживають приблизно 150 Ватт [2]. Але поряд з іншими, серед недоліків LCD моніторів є їх більша вартість, ніж CRT моніторів.

Заміна лампочок на люмінісцентні значно зменшить навантаження на очі студентів а також зменшить енергоспоживання приблизно на 70-80%. Також, за рахунок зменшення енергоспоживання і збільшення терміну роботи ламп, можна зекономити деякі кошти, попри більшу вартість люмінісцентних ламп, адже вона компенсується.

При заміні моніторів на LCD за більшу плату ми маємо більш економічний що до електроенергії монітор, а також менш шкідливий для людського зору, більш компактний та зручний. Різниця в споживанні між CRT та LCD моніторами близько 130 ВАТ [2]. $130 \cdot 113 = 14960$ ВАТ збереженої електроенергії від заміни CRT моніторів, що залишилися у експлуатації, на LCD.

Література

1. Самсонов В.В. Методи та засоби Інтернет-технологій: навч.посібник / - Х.: Компанія СМІТ, 2008. - 264 с.
2. <http://bukvar.su/fizika/>

Вахненко М.Ю. Науковий керівник Гришина Л.О.

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГО- ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Забезпечення еколого – енергетичної безпеки є складною політичною, економічною, соціально-економічною, науковою проблемою, яка для свого розв'язання потребує комплексних досліджень широкого кола питань.

Під енергетичною безпекою (ЕНБ) ми розуміємо – спроможність держави забезпечити максимально надійне, технічно безпечне, екологічно прийнятне та обґрунтовано достатнє енергозабезпечення економіки і населення.

Проблема енергозбереження на межі тисячоліть перетворилась в одну з найважливіших людських проблем. Ефективне енергозбереження є предметом дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Рациональне та економне використання природних ресурсів, скорочення шкідливих викидів в атмосферу та ефективне використання електричної та теплової енергії набувають важливого значення у суспільстві.

Беззаперечними «лідерами» за показником загальної кількості викидів в регіональному вимірі є Донецька та Дніпропетровська області (відповідно 34,3% та 23,2% від загальної кількості викидів в Україні). Кількість викидів в Миколаївській області дорівнює 0,5% від загальної кількості викидів в Україні.

Хоч їх кількість менша ніж в Донецькій та Дніпропетровській областях, про те викиди завдають непоправної шкоди всьому населенню та екології Миколаївської області.

Особливої шкоди даній області завдає «Південноукраїнська атомна станція», через згубний вплив радіації на здоров'я людини та довкілля із-за багатомільйонних викидів. Щорічна кількість викидів складає 30% всіх радіоактивних речовин.

Проте Південноукраїнська АЕС забезпечує світлом та теплом майже весь Південний регіон України (17-18 млрд. кВтч в рік). Але загроза забруднення довкілля стала причиною для використання нових джерел для виробництва електричної і теплової енергії. Тому планується будівництво електростанцій, що використовують енергію вітру і Сонця, а також термальних підземних вод.

Однією з таких станцій є «Південноукраїнська вітроелектростанція потужністю 300 МВт в Очаківському районі Миколаївській області». Очаківська ВЕС буде включати до себе до 150 вітротурбін потужністю 2-2,1 МВт з висотою башти 80-90 м.

Очікуваний результат від введення в дію вітроелектростанції:

- залучення інвестицій у розвиток екологічно чистої відновлювальної енергетики;
- річний обсяг виробництва електроенергії ВЕС 800 млн. кВт/час;
- річна економія використання природного газу - 270 млн.м³;
- створення нових робочих місць – 2000;

- зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, яке відбувається у середньо річному запобіганні викидів вуглекислого газу у кількості біля 600 тис.т.

Для зменшення викидів в атмосферу шкідливих речовин необхідно дотримуватися таких заходів:

1. економити електричну і теплову енергію в усіх сферах людської діяльності;
2. збільшувати частку природного газу на ТЕС за рахунок зменшення його перевитрат на різних галузях господарства;
3. підвищувати ефективність використання різних видів палива;
4. впроваджувати ефективні і економічно виправдані очисні пристрої та їх системи.

Гринчак Д.О. Науковий керівник Кинжалов О.С.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Технико-экономическая целесообразность разрабатываемого изделия и рентабельность его производства и эксплуатации может быть определена при использовании современных методов оценки эффективности новой техники. К основополагающим понятиям экономики конструирования относятся понятия «новая техника» и «эффективность новой техники. Под «эффективностью новой техники» понимается соизмерение результатов от ее использования в сфере потребления (эксплуатации) и затрат, необходимых для ее создания и применения. Результаты характеризуются определенным видом эффекта (техническим, экономическим и социальным).

Технический эффект характеризует техническую полезность объекта техники в соответствии с его назначением и выражается в технических единицах измерения. Социальный эффект характеризует социальную полезность объекта техники, проявляется в сферах труда и жизнедеятельности людей и оценивается по степени удовлетворения их социальных потребностей.

Задача количественного определения экономического эффекта от создания новых и совершенствования выпускаемых изделий является сложной, так как принятие того или иного решения в комплексе затрагивает технические, социальные и экономические проблемы.

Наиболее результативны методические подходы, которые основаны на комплексном использовании общих и частных критериев. Большинство существующих методик направлено на определение годового экономического эффекта от производства и использования ДВС при сопоставлении проектируемого изделия с базовым. При этом должна быть обеспечена сопоставимость сравниваемых вариантов новой и базовой техники по объему.

Технический уровень и качество продукции двигателестроения характеризуется совокупностью основных технико-экономических показателей, определяющих степень совершенства ДВС. Необходимо руководствоваться

следующими показателями качества ДВС: назначения; экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии; надёжности; технологичности; транспортабельности; стандартизации и унификации; экологические; экономические; эстетические и эргономические.

При производстве ДВС энергосбережение связано в основном с затратами топлива и электроэнергии на технологические цели и является составной частью себестоимости. Эксплуатационные затраты большей частью определяются расходами на топливо и масло. Поэтому в последнее время повышение технического уровня ДВС идет по пути именно этих составляющих. Этому способствует стремительное развитие электроники, позволяющее управлять многими процессами в ДВС, и применение менее дорогих альтернативных топлив.

Выводы:

1. Энергосбережение при производстве и эксплуатации ДВС неразрывно связано с общей эффективностью.
2. Нет в мире ни одного двигателя, который превосходил все остальные по вышеуказанным показателям качества ДВС.
3. При создании ДВС необходимо принимать компромиссные решения, отдавая предпочтение тем показателям качества, которые диктуются назначением двигателя.

Литература:

1. «Методика оценки уровня конкурентоспособности промышленной продукции. - М.: Издательство стандартов, 1984.-20с.
2. О.С. Кинжалов, С.Н. Литвин, А.И. Горбань: Учебное пособие для студентов специальности 090210 «Двигатели внутреннего сгорания». - Николаев, 2006. -41 с.

Денисова Ю.М. Науковий керівник Гришина Л.О.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ

Дана тема є актуальною, оскільки питання налагодження ефективного виробництва екологічно чистої продукції гостро постає в нашій державі, а також сприяє вирішенню комплексу науковотехнічних, організаційних і економічних проблем. Наприкінці минулого століття агроєкосистеми більшості країн світу зазнали значного негативного впливу людини як внаслідок проранків у веденні сільського господарства, так і внаслідок розвитку промисловості, особливо важкої і хімічної. На жаль, зниження агроєкосистем триває дотепер. Тому назріла гостра необхідність забезпечення розвитку сільськогосподарського виробництва на засадах екологічної безпеки.

Сільськогосподарське освоєння території Миколаївської області в порівнянні з земельними фондами інших регіонів надзвичайно високе – 86,6%. Тому всі землі потребують захисту та охорони від негативних процесів, забруднення і погіршення екологічного стану. Загальний рівень забруднення земель області оцінюється як слабо - та середньо забруднений.

Основними джерелами забруднення ґрунтів внаслідок антропогенного впливу є сільськогосподарство, промисловість і транспорт. Характерними забруднювачами земельних ресурсів виступають важкі метали та пестициди.

Забруднення ґрунтів області екологічно небезпечними пестицидами (хлорорганічними препаратами) має стійку тенденцію до зниження. За останні 5 років відсоток забрудненості ґрунтів пестицидами не перевищував 0,1-0,2%. За результатами еколого-агрохімічної паспортизації в міст в ґрунтах області ртуті, кобальту та цинку не перевищує максимально допустимих рівнів (2,1 мг/кг для ртуті, 5,0 мг/кг для кобальту і 23 мг/кг для цинку). Навпаки, в ґрунтах області спостерігається дефіцит цинку, який є мікроелементом і стає токсичним лише у великих концентраціях.

Охорона земель включає систему правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на їх раціональне використання, запобігання необґрунтованому вилученню земель із сільськогосподарського обороту, захист від шкідливих антропогенних впливів, а також на відтворення і підвищення родючості ґрунтів, продуктивності земель лісового фонду, забезпечення режиму земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення.

Основними завданнями в забезпеченні охорони довкілля та раціонального природокористування Миколаївської області слід визначити:

- відновлення стану та функцій засолених, еродованих і порушених земель, запобігання заростанню бур'янами, чагарниками сільськогосподарських угідь;
- підвищення родючості ґрунтів (внесення добрив, регулювання водного режиму, удосконалення технології обробітку ґрунту, запровадження екологічно безпечних систем землеробства);
- розкорчування полезахисних і багаторічних насаджень, які втратили свої функціональні властивості або використовуються з низькою ефективністю;
- проведення моніторингу земель за агрохімічними показниками забруднення пестицидами, важкими металами, радіонуклідами;
- будівництво та реконструкція протиерозійних гідротехнічних споруд, систем і мереж для зрошення, створення нових і реконструкція існуючих захисних лісонасаджень.

Для реалізації завдань екологічно безпечного розвитку необхідно створити системи моніторингу процесів, які відбуваються в агрокосистемах, комплексного аналізу реальної ситуації, яка склалася в агроландшафтах і агрокосистемах різних регіонів, визначення шляхів досягнення головної мети – збільшення виробництва високоякісної продукції при збереженні природних ресурсів.

Деркач Є. Науковий керівник Науменко Т.О.

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Україна є енергодефіцитною державою, яка імпортує 75 % природного газу та 85 % нафти і нафтопродуктів. Така структура паливно-енергетичного балансу є критичною і неприйнятною з точки зору енергетичної безпеки. Щоб розв'язати таке завдання необхідно Україні зосередитися на аналізі найважливіших сторін проблеми та досягнень і складностей країн Європейського Союзу у проведенні енергетичної політики в цілому і політики енергозбереження.

Світовий досвід підтверджує, що витрати коштів на енергозберігальні заходи в 2,5–3 рази ефективніші, ніж вкладання їх у будівництво нових енергогенеруючих потужностей [1]. Тому в умовах інвестиційних обмежень енергоощадливий шлях розвитку вітчизняної економіки є найбільш раціональним.

Виходячи з важливості енергозбереження, ЄС у грудні 2005 р., видав директиву, яка зобов'язувала усі країни альянсу розробити національні плани дій з підвищення енергоефективності (EEAPs–Energie–Effizienz–Actions–Plane). Відповідно до директиви на найближчі 9 років (з 2008 до 2017 рр.) кожна з 27 країн ЄС повинна щорічно досягати щонайменше 1 % економії електроенергії в усіх сферах її споживання.

У цьому відношенні представляється цінним досвід тих із країн, які добилися найбільшого прогресу в енергозбереженні.

Данія – одна з європейських країн, чий досвід у енергозбереженні є найбільш системним і тривалим. Практика засвідчила, що найбільш ефективним з економічної точки зору виявилось комбіноване виробництво тепла і електроенергії, а також використання централізованого теплопостачання мережами із високотехнологічною теплоізоляцією. Данія ефективно формує свій паливно-енергетичний баланс, в якому нафта складає – 43 %, газ – 24 %, вугілля – 21 %, поновлюючі джерела енергії – 12 %. Із поновлюючих джерел енергії використання дерев'яної тирси складає – 44 %, енергії вітру – 27 %, спалювання соломи – 27 %, вироблення біогазу – 6 % [1].

Цінним є також досвід Швеції у сфері пасивного енергозбереження. Вважається, що пасивне енергозбереження дасть можливість на одну третину зменшити витрати енергії для опалення [1]. У шведському місті Бюргенден завершується реалізація проекту пасивного збереження, де реконструюють муніципальні багатоквартирні будинки, збудовані у 1970 р. і внесені до реєстру на капітальний ремонт.

У Німеччині сонячні енергетичні установки щорічно виробляють більше 3000 млн кВт год електроенергії. Приватним інвесторам надається можливість розміщувати на дахах громадських споруд більше 100 000 кв. м сонячних батарей і подавати отриману енергію у міську мережу.

Перспективним напрямком розвитку енергоефективної технології є когенерація [2], а саме – створення малих теплоелектроцентралей (міні_ТЕЦ) малої і середньої потужності з використанням сучасних газотурбінних і га-

зопоршневих двигунів як надбудов над існуючими котельнями, технологічними печами у муніципальній та промисловій теплоенергетиці. Якщо традиційні установки комбінованого виробництва енергії – ТЕЦ – мають коефіцієнт корисного використання палива 75–78%, то когенераційні установки на базі теплофікаційних котелень – 90–92%. Необхідні капіталовкладення – 300–600 дол. США на 1 кВт встановленої потужності. Термін їх окупності всього 2–4 роки, введення в експлуатацію – 1–1,5 року.

Така технологія виробництва електроенергії може дати Україні до 16 млн кВт електричних потужностей.

Література

1. Долінський А.А. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики // Вісник НАН України.– 2006.– № 2.– С.24-32.

2. Шевченко В. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/262/>.

Доносиян В. О., Науковий керівник Литвин С.М

РОТАТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ – ИСТОРИЯ И ЭКОНОМИКА

Поставим вопрос: «Что вращается в двигателе? Коленчатый вал или блок?». Сегодня хотела бы поговорить о истории двигателя, эра расцвета которого пришлась на тот период времени, когда авиация еще не вышла из состояния «летающих этажерок», но когда эти самые этажерки уже чувствовали себя в воздухе достаточно уверенно и перешли с состояния планера в состояние самодвижущихся.

Конструкторы и инженеры стремились, как и сейчас, максимально облегчить двигатели и при этом сохранить или даже увеличить их тяговую эффективность. В это время появился **ротативный двигатель** для тогдашних аэропланов. Сам по себе этот тип двигателя был разработан значительно раньше первого полета братьев Райт и Можайского. Что из себя представляет **ротативный двигатель**? Это двигатель внутреннего сгорания, в котором цилиндры с поршнями (их нечетное количество) расположены радиально в виде звезды. Рабочее топливо — бензин, воспламенение происходит от свечей зажигания. По внешнему виду он очень похож на появившийся практически одновременно с ним и хорошо нам сегодня известный радиальный (звездообразный) поршневой двигатель. Но это только в неработающем состоянии. При запуске **ротативного двигателя** происходит вращение блока цилиндров, то есть, по сути дела всего двигателя. Вал, на котором происходит это вращение закреплен неподвижно. Топливо-воздушная смесь из-за вращения цилиндров не может быть подведена к ним обычным порядком, поэтому попадает туда из картера, куда подводится через полый неподвижный вал от карбюратора или устройство его заменяющее. Впервые в истории патент на ротативный двигатель получил французский изобретатель Félix

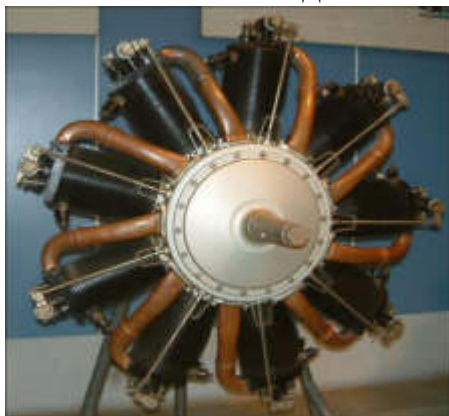
Millet в 1888 году. Тогда этот двигатель поставили на мотоцикл. Двигатели Félix Millet ставились и на автомобили французской фирмы Darracq.

Что же так привлекало инженеров в ротативном двигателе? Что в нем такого полезного для авиации? Есть две основные особенности, которые и являются его главными положительными качествами. Первая — это самый малый, по тому времени, вес по сравнению с двигателями той же мощности других типов что связаны с низкой частотой вращения, не совершенство рабочего процесса приводило к значительным колебательным процессам в валопроводе.

Чтобы этого избежать двигатели снабжались массивными маховиками, что, естественно, влекло за собой утяжеление конструкции. Для ротативного двигателя маховик был не нужен, потому, что вращался сам двигатель, имеющий достаточную массу для стабилизации хода. Поэтому такие двигатели отличались плавностью и равномерностью хода. Зажигание производилось последовательно в каждом цилиндре через один по кругу. Второй особенностью было хорошее охлаждение. Металлургическая промышленность в те времена была не настолько развита, как сейчас и качество сплавов (в плане термостойкости) было не слишком высоким. Поэтому требовалось снизить теплонапряженность деталей двигателя. Скорости полета самолетов были не высокие, поэтому простое охлаждение набегающим потоком стационарного движка было недостаточным, **ротативный двигатель** здесь находился в более выгодном положении, потому что сам вращался с достаточной для эффективного охлаждения скоростью и цилиндры хорошо обдувались воздухом. При этом они могли быть как гладкими, так и оребренными. Охлаждение было достаточно эффективным при работе двигателя на земле.

Расцвет ротативных двигателей пришелся на первую мировую войну. В то время авиация уже достаточно серьезно участвовала в боевых действиях и воздушные бои не были редкостью. Самолеты и двигатели для них производились всеми крупными участниками войны. Из двигателестроительных одной самой известной была французская фирма Société des Moteurs Gnome.

Широко известен двигатель Gnome Monosoupape (один клапан), начавший выпускаться в 1913 году и считавшийся одним из лучших двигателей в начальный период войны. Этот «лучший двигатель» имел всего один клапан, использовавшийся и для выхлопа и для забора воздуха.



Для поступления топлива в цилиндр из картера, в юбке цилиндра был сделан ряд специальных отверстий. Двигатель был безкарбюраторный и из-за упрощенной системы управления был легче и потреблял, к тому же меньше масла.

Однако авиация развивалась бурными темпами. Требовалась все большая мощность двигателей. Для стационарных рядных это достигалось путем увеличения максимального количества оборотов. Возможности совершенствования в этом направлении были. Улучшались системы зажигания и газораспределения, принципы образования топливовоздушной смеси. Применялись все более совершенные материалы. Это позволило к концу Первой Мировой войны поднять максимальную величину оборотов стационарных двигателей с 1200 до 2000 об/мин. Однако, для ротационного двигателя этот было невозможно. **Ротативный двигатель**, оставив яркий след в истории авиации, занимает теперь почетное место в музеях и на исторических выставках.

Вывод. 1) Не смотря на малый вес, уравновешенность, надежность и улучшенное охлаждение ротативный двигатель имеет существенные недостатки, которые, как я считаю, несовместимы с нынешними требованиями потребителей. 2) Анализ конструкции ротативных двигателей показывает, что в силу неудобства эксплуатации, ограниченной возможности форсировки и низкой экономичности, эти двигатели, возможно, никогда не вернуться в авиацию.

Довгань Я.М. Науковий керівник Краснюк О.М.

НАЙБІЛЬША ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ LONDON ARRAY – НАЙБІЛЬША В СВІТІ ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

Підключенням останньої 175-ї турбіни вітрогенератора в загальну енергосистему зробило вітрову електростанцію London Array найбільшою вітровою електростанцією в світі на сьогоднішній день. Завершення споруди станції було закінчено ще в грудні місяці 2010 року, тільки зараз всі її турбіни пройшли завершальні випробування, після чого вони послідовно були підключені до загальної енергетичної системи. В даний час сумарна потужність всіх генераторів вітрової електростанції London Array складає 630 МВт.

London Array розташована на відстані 20 кілометрів від побережжя графства Кент, яке розташовується на південному сході Великобританії. Електростанція складається з 175 вітрогенераторів, потужністю 3.6 МВт кожен, встановлених на площі 90 квадратних кілометрів.

Це електростанція – це істотне досягнення в області розвитку «зеленої енергетики», що черпає екологічно чисту енергію з відновлюваних джерел» — сказав Tony Cocker, президент компанії E-ON UK. Частку London Array, мають і компанії Dong Energy і Masdar, які брали активну участь в будів-

нитстві цієї електростанції. На даний час це найбільша вітрова електростанція в світі здатна провести таку кількість електричної енергії, якої достатньо для забезпечення нею невеликого міста.

Планувалося, що потужність електростанції London Array складе 1 ГВт. Саме таку сумарну потужність матиме ця електростанція після завершення всіх етапів її подальшого розвитку. Слід зазначити, що додаткові турбіни вітрогенераторів другої черги електростанції, які будуть змонтовані пізніше, збільшать її потужність до 870 МВт.

Література

1. Енергозберігаючі технології та автономна енергетика
<http://autosavingenergy.com/>
2. www.bbc.co.uk
3. http://24tv.ua/home/showSingleNews.do?bilya_beregiv_velikoyi_britaniyi_zapratsyuvava_naybilsha_u_sviti_vitrova_ferma&objectId=49559
4. <http://autosavingenergy.com/>

Драндалуш А.О. Науковий керівник Бельский Ф.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРОДЕФОРМАЦІЙНОГО СТАРІННЯ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

Україна повинна зосередити свою увагу на чотирьох пріоритетах розвитку економіки – енергозберігаючих технологіях, машинобудуванні, сільському господарстві та розвитку туризму. Про це у п'ятницю, 30 вересня, заявив Віце-прем'єр-міністр України – Міністр інфраструктури Борис Колесніков, виступаючи перед учасниками бізнес-форуму у польському місті Сопот, що проходить у рамках саміту „Східного партнерства”.

У Росії надзвичайно неефективна, енергоємна і матеріалоємна промисловість. Наприклад, для отримання 1т цементу витрачається 274 кг умовно палива, а японці – 142. Питомі затрати енергії у чорної металургії Японії на 20 –30% нижчі, ніж у нас, причому, як непарадоксально – головним чином за рахунок впровадження таких передових технологій, як безперервна розливка сталі, сухе гасіння коксу, утилізація тепла газів доменних печей.

Розглянуті особливості застосування енергозберігаючої технології вібродеформаційного старіння в підвищенні якості виробів. Запропоновані прогресивні технологічні рішення і сучасне комп'ютеризоване технологічне обладнання з можливістю контролю і паспортизації процесу стабілізації залишкових напружень. Показана ефективність низькочастотної резонансної обробки нежорстких деталей.

Надійність і ефективність функціонування металевих виробів в значній мірі визначається стабільністю форми і точністю геометричних параметрів деталей.

Основною перешкодою на шляху підвищення якості і продуктивності виготовлення нежорстких деталей є деформації, що виникають внаслідок дії

залишкових напружень при різних видах технологічного впливу, як правило, при термічній обробці, зварюванні, обробці зняттям припусків і поверхневим пластичним деформуванням.

Традиційні методи вирішення даної проблеми являються малоефективними і багато витратними.

Раніше для зняття внутрішніх напружень використовували: природне старіння, або відпалювання.

Природне старіння – займає багато часу. Тривалість природного старіння займає 2-3 роки постійного перебування на відкритому середовищі.

Відпалювання – досить доорогомісткий процес. Деталь в якій потрібно зняти внутрішні напруження, розміщують до печі та нагрівають до температури 800⁰С.

Після чого деталь відпускають – тобто дають охолонути разом з піччю.

Такий спосіб займає менше часу ніж природне старіння, але він більш енергомісткий ніж вібродеформаційне старіння.

За останні роки в машинобудівних галузях поширюється використання деформаційних методів боротьби з наслідками залишкових напружень. Вони характеризуються засобами переважно механічного впливу на залишковий напружений стан деталі і включають: метод статичного навантаження; метод, заснований на розтяганні деталей; метод, заснований на дії вибухової хвилі; метод ультразвукового впливу; метод, заснований на дії змінного магнітного поля; звукове деформаційне зміцнення; вібраційна резонансна обробка.

Кожний із зазначених вище методів має свою область застосування. Найбільш універсальне застосування має вібраційна низькочастотна резонансна обробка.

В закордонній і вітчизняній практиці вібраційну обробку відносять до методів штучного (деформаційного, форсованого) старіння. Отже цей метод і зокрема в резонансному режимі може бути віднесений, по класифікаційним ознакам, в силу фізичного механізму релаксації і перерозподілу залишкових напружень, до особливої категорії деформаційного старіння.

Всі деформаційні методи, при раціональних впливах на деталь, а також природний метод старіння, знижують величину залишкових напружень, всього до 15 %, але значно збільшують ступінь їх стабільності, в т.ч. за рахунок перерозподілу напружень.

Вітчизняна і закордонна практика використання в промисловості технології вібраційної стабілізуючої обробки має у своєму розпорядженні майже піввіковий досвід її поступального розвитку. За цей період визначені особливості технології, переваги і недоліки, області застосування, досягнуті певні успіхи в розробці засобів оснащення для її реалізації.

Однак на практиці застосування цієї технології, незважаючи на явні переваги перед іншими методами обробки, стримуються. Основна причина – недостатня інформованість про процеси, що відбуваються в деталі під впливом резонансних динамічних коливань, відсутність надійного і достовірного контролю і упередженість виробничників про зниження запасу міцності деталей, підданих віброобробці. В той же час відмічається ефект зниження

здатності металу до тріщиноутворення, що безумовно являє собою позитивним фактором.

Дослідженнями, проведеними в останні роки показано, що віброобробка може бути надійним і ефективним засобом підвищення якості нежорстких деталей. А при застосуванні раціональних режимів віброобробки з використанням комп'ютерної діагностики оброблюваних деталей існує можливість зробити цей процес контрольованим і розширити потенційні можливості процесу на такі області як керування точністю форми і розмірів, підвищення міцності конструкції.

Замарайкін О.В. Науковий керівник Стеценко О.В.

3D ПРИНТЕРИ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ.

В сучасній Україні більшу частину енергії, що виробляється та експортується, споживають промислові підприємства. Але ця енергія споживається неефективно. Це пов'язано з тим, що на великій кількості підприємств використовується застаріле технологічне обладнання, яке споживає велику кількість електроенергії. Під час роботи обладнання нагрівається, але охолодження проводиться за рахунок іншого джерела живлення. Для зменшення електроспоживання підприємством можна використовувати таке обладнання як 3D - принтери.

3D - принтер – пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкту по цифровій 3D – моделі [1].

3D - друк може здійснюватися різними способами і з використанням різних матеріалів, але в основі будь-якого з них лежить принцип пошарового створення (виращування) твердого об'єкту.

Застосовуються дві технології формування шарів:

I Лазерна

1. Лазерна стереолітографія – ультрафіолетовий лазер поступово, піксель за пікселем, засвічує рідкий фотополімер, або фотополімер засвічується ультрафіолетовою лампою через фотошаблон, що міняється з новим шаром. При цьому рідкий полімер твердне і перетворюється на досить міцний пластик.

2. Лазерний сплав – melting – при цьому лазер сплавляє порошок з металу або пластика, шар за шаром, в контур майбутньої деталі.

3. Ламінування – деталь створюється з великої кількості шарів робочого матеріалу, які поступово накладаються один на одного і склеюються, при цьому лазер вирізує в кожному контур перерізу майбутньої деталі.

II Струменева

1. Застигання матеріалу при охолодженні – роздавальна голівка видавлює на охолоджувану платформу-основу краплі розігрітого термопластика. Краплі швидко застигають і злипаються один з одним, формуючи шари майбутнього об'єкту.

2. Полімеризація фотополімерного пластика під дією ультрафіолетової лампи – спосіб схожий на попередній, але пластик твердне під дією ультрафіолету.

3. Склеювання або спікання порошкоподібного матеріалу – схоже на лазерне спікання, тільки порошкова основа склеюється рідкою (іноді клеючою) речовиною, що надходить із струминної голівки. При цьому можна відтворити забарвлення деталі, використовуючи речовини різних кольорів [1].

Технології 3D друку використовуються в різних галузях господарства, промисловості та медицини:

1. Для швидкого прототипування, тобто швидкого виготовлення прототипів моделей і об'єктів для подальшого доведення. Вже на етапі проектування можна кардинальним чином змінити конструкцію вузла або об'єкту в цілому. У інженерії такий підхід здатний істотно понизити витрати у виробництві і освоєнні нової продукції.

2. Для швидкого виробництва — виготовлення готових деталей з матеріалів, підтримуваних 3D-принтерами. Це відмінне рішення для малoserійного виробництва [3].

3. Конструкція з прозорого матеріалу дозволяє побачити роботу механізму «зсередини», що зокрема було використане інженерами Porsche при вивченні протікання олії в трансмісії автомобіля ще при розробці.

4. Виробництво складних, масивних, міцних і недорогих систем. Наприклад безпілотний літак Polecat компанії Lockheed, велика частина деталей якого була виготовлена методом швидкісного тривимірного друку.

5. У медицині, при протезуванні і виробництві імплантантів (фрагменти скелета, черепа, кісток, хрящові тканини). Ведуться експерименти по друку донорських органів [2].

З урахуванням можливостей, цільової аудиторії і, відповідно, ціни усі сучасні моделі 3D – принтерів можна розділити на три групи: споживчі, професійні і промислові.

Вартість споживчих 3D-принтерів на даний момент складає \$500 і вище: більшість моделей цієї цінової категорії були похідними від вільного проекту RepRap 2.0 Mendel.

Професійні 3D-принтери мають значно ширші можливості в порівнянні із споживчими, ціни на які починаються з \$30 тис. Але такий принтер швидко окупить витрати на свою купівлю, адже здатний друкувати деталі з високоміцних композитних матеріалів, з найвищою точністю, та ще і по декілька штук за раз, причому необов'язково однакових [3].

Щонайпотужніші з існуючих 3D - принтерів іменуються промисловими, оскільки здатні друкувати великі за розміром вироби або дрібні деталі, але цілими партіями. Вартість у промислових 3D - принтерів рекордно висока – від \$300 тис. за просто швидкодіючі моделі до \$1 млн. за принтери, що на високій швидкості можуть працювати з будь якими матеріалами.

Таким чином, використання в промислових умовах 3D - принтера промислового призначення може значно зменшити споживання енергії за раху-

нок того, що у вітчизняному виробництві кожна деталь проходить обробку за технологічним процесом, який включає в себе використання достатньо великої кількості технологічного обладнання (верстати, штампи, молоти, ливарницьке обладнання, горни і т.ін), а 3D - принтер виконує всі операції за один раз.

Література

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.popmech.ru>
3. <http://3dpmake.com>

Зільник О.І. Науковий керівник Шаповалов О.А.

АВТОТРАКТОРНІ ДВИГУНИ БЕНЗИНОВІ І ДИЗЕЛЬНІ, ЇХ МІНУСИ ТА ПЛЮСИ ЩОДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Дизельні і бензинові двигуни конкурують уже багато років. Багато моделей автомобілів випускаються у двох варіантах.. Розіберемося в плюсах і мінусах обох типів двигунів.

Основною перевагою автомобіля, що працює на бензині, є стала робота при низьких температурах. Якісна робота бензинового двигуна в мороз визначається тільки в'язкістю масла і ємністю акумулятора. У той же час власник дизельного автомобіля є залежним від якості палива. Щільність дизпалива при мінусовій температурі значно підвищується, і паливо перетворюється в желеподібну масу.

Основною перевагою дизельного двигуна, є економічність ,дизельний двигун споживає меншу кількість палива, ніж бензиновий аналог такого ж об'єму, дизелю практично не страшна вода, йому не потрібне електроживлення після запуску,тому дизельні транспортні засоби набагато краще підходять для руху в умовах бездоріжжя, бруду або снігових заметів.

Що стосується обслуговування і ремонту, то різниця між бензиновим і дизельним двигуном в основному відрізняється дорогим ремонтом ПНВТ. Основні переваги бензинових двигунів полягають у низькому рівні шуму, більш високих обертах, що робить автомобіль більш прийомистим.

Незважаючи на пряме бензинове впорскування дизельні двигуни як і раніше перевершують бензинові у цьому відношенні.

Сучасні дизельні двигуни витрачають до 30% менше палива, ніж бензинові двигуни з прямим впорскуванням, їх поширення допомагає реалізувати програму скорочення впливу CO₂ на оточуюче середовище. Переваги дизелів оцінили автовиробники і покупці легкових автомобілів. Однак питання, який двигун краще – бензиновий, чи дизельний , як і раніше, не має прямої відповіді. З точки зору технічних характеристик дизельні двигуни більш тягові і більш економічні. Однак існує ще ряд істотних особливостей обох типів двигунів.

Довговічність автомобільного дизельного двигуна перевищує термін експлуатації бензинового двигуна, а відсутність системи запалювання робить його надійнішим, але бензинові двигуни не дуже чутливі до неякісного палива, в той же час неякісне дизельне паливо, яке - не рідкість на вітчизняних заправках, може швидко вивести з ладу форсунки, ПНВТ дизельного двигуна. Ремонт бензинових двигунів приблизно на 15% дешевше дизельних.

Від виду двигуна автомобіля залежить: швидкість автомобіля, час розгону, витрата палива, витрати на ремонт і обслуговування а також потужність автомобіля.

Узагальнюючи ці показники, можна зробити висновок, що дизельні двигуни порівняно з бензиновими мають **переваги**:

- витрата палива на виконання однакової роботи в дизельних двигунах на 25-30% менша;
- відсутня система батарейного запалювання;
- більш сталий крутний момент за рахунок подачі в циліндри більш сталої кількості палива;
- паливо менш пожежонебезпечне, ніж бензин.

недоліки:

- час приготування робочої суміші в дизельному двигуні набагато менший, ніж у бензиновому, необхідна високоточна паливна апаратура, вона більш складна і дорожча;
- при однаковій потужності дизельні двигуни важчі, більш металоємні;
- внаслідок високих ступенів стиску і необхідності забезпечення великих пускових обертів пуск дизельних двигунів дещо утруднений.

Отже можна зробити висновок, повної переваги одного з цих типів ДВЗ немає. Вирішити проблему можна переходом цих типів двигунів на альтернативний вид палива, яке зможе застосовуватись як в бензинових, такі в дизельних двигунах, тоді можна буде зробити певні висновки щодо переваг.

Клищенко А.А. Науковий керівник Соловей М.В.

GOOGLE – GLASS

Glass — гарнитура для смартфонів (или нательный компьютер, что несколько ближе к функциональному набору устройства) на базе Android, разрабатываемая компанией Google. В устройстве используется прозрачный дисплей, который крепится на голову (англ. HMD — head-mounted display) и находится чуть выше правого глаза, и камера, способная записывать видео высокого качества.

Glass на нынешнем этапе развития не является ни смартфоном, ни очками. Первоначально Glass разрабатывалась в лаборатории Google X, а менеджером проекта по сегодняшний день является Бабак Парвиз, который также следит за интеграцией систем картографического отслеживания местности.

Тестирование продукта началось в апреле 2012 года, а известная газета The New York Times сообщала о новинке ещё в конце февраля 2012 года. Прототипы гарнитуры модели Explorer Edition стоимостью \$1500 были переданы разработчикам программного обеспечения на мероприятии Glass Foundry в феврале 2013 года, а первые потребительские экземпляры гарнитуры должны появиться на рынке в конце 2013 года по значительно более низкой цене.

Взаимодействие Glass с пользователем осуществляется через голосовые команды (базовой является команда «Ok, Glass», после которой должна идти просьба выполнить какую-либо функцию, кроме того через гарнитуру можно надиктовывать тексты), жесты, распознаваемые тачпадом, который расположен на дужке за дисплеем, и систему передачи звука с использованием костной проводимости. Интерфейс устройства был продемонстрирован Google в опубликованном в феврале 2013 года видео, а уже в марте компания использовала выставку SXSW Interactive для показа первых приложений для Glass от сторонних разработчиков. Производитель работает над образцом гарнитуры для людей, носящих корректирующие зрение очки, который должен обладать «модульной» конструкцией с возможностью подбора необходимых линз и оправ.

Концепция Google Glass в конечном счёте должна реализовывать одновременно три отдельные функции, сведя их воедино: дополненную реальность, мобильную связь + интернет, видеодневник. Первая версия очков полноценно реализует видеодневник и лишь частично дополненную реальность и коммуникационную составляющую. В последующих версиях возможна более полноценная реализация всех трёх целевых составляющих.

Известные на настоящий момент технические характеристики устройства:

Дисплей/проектор	«эквивалент 25-дюймового дисплея с расстояния 2,4 метра». Предположительно, 800x480
Камера	5 МП, видео 720p.
Связь	802.11b/g <u>WiFi</u> , <u>Bluetooth</u>
Процессор	TI OMAP 4430 ARM Cortex-A9
Память	16 ГБ NAND всего, 12 ГБ свободно
ОЗУ	1GB ОЗУ, 682 мегабайта свободно
Ввод/вывод	<u>microUSB</u>
Система	<u>Android 4.0.4</u>
Звук	передача вибраций в кость/Моно-наушник

Передача звука к владельцу происходит без использования динамика, напрямую через кости черепа путём вибраций.

В данный момент точно известно о голосовом управлении на английском языке.

Функция	Голосовая команда
Запись видео	«ok, glass, record a video.»
Фотосъемка	«ok, glass, take a picture.»
Запуск <u>Google Now</u>	«ok, glass, [вопрос].»
Запуск <u>Google+ hangout</u>	«ok, glass, hang out with [person/circle].»
Поиск	«ok, glass, google [поисковый запрос].»
Поиск фотографий	«ok, glass, google photos of [поисковый запрос].»
Перевод	«ok, glass, say [текст] in [язык].»
Навигация	«ok, glass, give directions to [место назначения].»
Отправка сообщений	«ok, glass, send a message to [имя адресата].» «ok, glass, send [имя адресата] that [сообщение].» «ok, glass, send [сообщение] to [имя адресата].»
Отображение погоды	автоматически (Google Now) «ok, glass, how is the weather in [место]?» «ok, glass, do I need an umbrella today?»
Отображение информации об авиарейсе	автоматически (Google Now) «ok, glass, when does flight [номер рейса] depart from [код аэропорта]?»

Google объявила о выпуске улучшенной версии Google Glass 2.0. На настоящий момент известно о добавлении в очки встроенного моно-наушника. Владельцы предыдущей версии смогут бесплатно обменять свои очки на вторую версию, также каждый владелец первой версии устройства сможет разослать троим друзьям приглашения на покупку новой версии очков.

Ковальчук Д. М. Науковий керівник Бєлік О.В.

ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСАМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Відповідно до ст.1 Закону України «Про енергозбереження» енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Енергозбереженням називають також впровадження нових технологій, що потребують менших затрат енергії. Воно є сферою, що охоплює практично всі галузі національного господарства. Майже на кожному підприємстві або об'єкті є потенціал економії енергоресурсів [8].

Проблема – постійне зростання цін на енергоносії, підвищення адміністративної та економічної відповідальності за перевитрати. [7, 303].

Досвід розвинутих країн і власний досвід України вказує на необхідність державного регулювання процесами енергозбереження та проведення цілеспрямованої державної політики. Тільки держава шляхом виваженої законодавчої, гнучкої цінової, тарифної та податкової політики може забезпечити дієздатність фінансового механізму енергозбереження.

Основними принципами такої політики повинні стати:

- пріоритет підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів над зростанням обсягів їх видобутку і виробництва теплової та електричної енергії;
- необхідність економічної підтримки енергозбереження, стимулювання використання відновлювальних джерел енергії;
- обов'язковість вірогідного обліку паливно-енергетичних ресурсів, що виробляються та споживаються;
- системний підхід в енергозбереженні; [5, 456].

З результатів розрахунків, проведених на базі прогнозних даних проекту енергетичної стратегії України до 2030 року, виходить, що чиста економія може скласти у 2020 році близько 15 млрд. дол.

Складна екологічна ситуація в Україні, яка зумовлена значною мірою шкідливими викидами підприємств традиційної енергетики, також вимагає широкого впровадження енергозберігаючих заходів. Ефективне енергоспоживання в галузях економіки та безпосередньо населенням зменшить загальне використання енергоресурсів, що відповідно призведе до зменшення забруднення довкілля, зокрема, до скорочення шкідливих викидів в атмосферу, що виникають у промислових процесах виробництва енергоносіїв [4, 211].

Такі переваги нададуть додаткові можливості країні щодо досягнення європейського рівня соціально-економічного розвитку і забезпечення у прогнозований період її повноправного членства в європейському співтоваристві [6, 477].

Нормативно-правові акти та література

1. Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.1994 №74/94-ВР (зі змінами та доповненнями) // www.zakon.rada.gov.ua
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про державну експертизу з енергозбереження» від 15.07.1998 р. №1094 (зі змінами та доповненнями) // www.zakon.rada.gov.ua
3. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» від 15.03.2006 р. №145(зі змінами та доповненнями) // www.zakon.rada.gov.ua

4. Білявський, Г.О. Основи екології: Підручник.- К. :Либідь, 2005. - 408 с.
5. Мочерний С. В. Економічна теорія: Посібник. - К.: Видавничий центр «Академія», 2003. - 656 с.
6. Манів З. О., Луцький І. М., Манів С. З.; Регіональна економіка: - Львів: "Магнолія 2006", 2009. - 640 с.
7. Старостенко Г. Г. Національна економіка: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - К. : Ліра-К, 2011. - 429 с.
8. <http://subject.com.ua/pravo/dict/index.html>

Копайгора Н. І. Науковий керівник Святецький М.В.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В УКРАЇНІ

Прагнення зменшити витрати первинної енергії без зниження або навіть зі збільшенням віддачі енергії кінцевому споживачеві за рахунок більш раціонального способу її перетворення – головна тенденція сучасної техніки. Це ставиться і до систем теплопостачання будинків і промислових об'єктів.

Віддаючи в кінцевому виді енергію у формі низькотемпературної теплоти (вода нижче 100 або повітря нижче 50° С), ці системи споживають для нагрівання високоякісне паливо в котельнях з нагріванням продуктів згоряння до 1500° С, або, що ще більш марнотратно, електроенергію.

Масштаби витрат палива на теплопостачання досить великі. Термодинамічно раціонально витрачається тільки та його частина, що спалюється на теплоелектроцентралях. Однак у багатьох випадках використання ТЕЦ може бути нераціональним. Там, де споживачі теплоти розосереджені, основним джерелом теплоти залишаються різні котельні і печі, а також електронагрівальні прилади. Тепловий насос покликаний у значній мірі замінити опалювальні вогневі і електронагрівальні установки.

Тепловим насосом називають холодильну установку, що використовується для підведення теплоти до об'єкту, який нагрівають. Така установка наче „перекачує” теплоту від холодного джерела до гарячого; в гаряче джерело поступає теплота q_1 , яка дорівнює сумі теплоти q_2 , відібраної від холодного джерела, і роботи $l_{\text{ц}}$, що підводиться ззовні для здійснення холодильного циклу. Ефективність теплового насосу оцінюється так званим опалювальним коефіцієнтом $\varepsilon_{\text{опал}} = q_1 / l_{\text{ц}}$. Перевагою теплового насосу порівняно з іншими опалювальними пристроями є те, що при затраті однієї і тієї ж кількості енергії ($l_{\text{ц}}$) до об'єкта, який нагрівають підводиться завжди більша кількість теплоти ($l_{\text{ц}} + q_2$). Це не повинно викликати здивування: якщо електронагрівач лише перетворює роботу в теплоту, то тепловий насос за допомогою тієї ж кількості роботи перетворює теплоту низького температурного потенціалу в теплоту вищого температурного потенціалу. Оскільки в тепловому

насосі завжди $q_1 > l_{ц}$, завжди $\varepsilon_{опал} > 1$. Для циклу Карно при $T_1 = 25^\circ\text{C}$ і $T_2 = 0^\circ\text{C}$ $\varepsilon_{опал} = 11,9$. Опалювальний коефіцієнт реальних теплових насосів може складати 3, 4 і більше. Як джерела низькопотенціальної теплоти використовується атмосферне повітря, вентиляційні викиди, вода природних водоймищ, ґрунт. Холодильні установки можуть використовуватись одночасно для одержання і теплоти і холоду. Так, в сільськогосподарському виробництві основні області застосування теплових насосів – первинна обробка молока і теплопостачання стійлових приміщень.

Аналіз ситуації в економіці України зокрема показує, що маються величезні невикористані потенціальні можливості збереження дорогого органічного палива і зменшення забруднення навколишнього середовища продуктами згоряння.

Кажучи про переваги одержання теплової енергії за допомогою теплових насосів не можна піддаватися звабному висновку про їх абсолютну застосовність. Слід ретельно оцінювати доцільність використання теплонасосних установок порівняно з традиційними видами джерел енергії.

Сьогодні у світі успішно експлуатується понад 130 млн. теплонасосних установок різного функціонального призначення. В Україні, на жаль, працюють одиничні установки, створені в основному на елементній базі устаткування, що завозиться із країн Західної Європи від спеціалізованих фірм виробників. В останні роки у Верховній Раді приділяється значна увага питанням енергозбереження. Це дає підстави надіятись, що вартість теплових насосів на українському ринку буде знижуватись, що підвищуватиме зацікавленість українського споживача до цього виду енергозберігаючих систем. Можна бути переконаними, що теплонасосні технології впевнено увійдуть в наше життя, як свого часу ввійшли телевізори, пральні машини, комп'ютери.

Література

1. Рей Д., Макмайл Д. Тепловые насосы. – М.: Энергоиздат, 1982. – 224 с.

Краснячий Б.М. Науковий керівник Тарасов И.В.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ШКОЛ

В современных условиях энергоэффективность обогрева объектов коммунальной собственности является одним из наиболее актуальным направлением реструктуризации всей отрасли теплоэнергетики. Особенно важным в этой сфере видится вопрос отопления школ, не подключенных к системе центрального отопления, в частности сельские школы.

Как показывает анализ ситуации, большинство школ Первомайского и прилегающих районов отапливаются твердотопливными котлами большой мощности НИИСТУ-5 или аналогичными. Они имеют низкое к.п.д. – 69%, и используют низкокачественный уголь. Отопление должно производиться

круглосуточно для избегания разморозки системы. Низкоэффективная система отопления – это значительная нагрузка на бюджет, простудные заболевания среди учеников и учителей, экологические проблемы. Также в ряде школ внедрено газовое отопление, эффективность которого выше, но цена энергоносителя постоянно повышается. Поэтому возникла государственная программа, предусматривающая использование электрической энергии, которую Украина вырабатывает в избыточном количестве и которая имеет относительно невысокую стоимость.

Основная идея такого подхода заключается в нагреве воды электрическими котлами в ночное время по льготному тарифу. Теплоноситель аккумулирует необходимое количество тепловой энергии водой в специальных баках объёмом 10-20 м³ и дальнейшая ее циркуляция в системе отопления школы для поддержания стандартных 18°C в течение рабочего дня. Количество аккумулируемой тепловой энергии регулируется временем работы котлов по специально созданной программе. Ночью для поддержания температуры 14°C также производится определенная циркуляция теплоносителя. Это позволяет не допустить замерзания системы, обеспечивает быстрый выход на рабочую температуру и равномерное расходование тепла. Как показывают технико-экономические расчеты, окупаемость таких проектов составляет 4-5 лет. Они были реализованы в школах сел Кумары, Синюший Брод, Захаровка, Долгая Пристань и других школах Николаевской обл.

В данной работе рассматриваются 3 подхода для получения необходимого количества тепла на отопительный сезон: печное топливо, природный газ и электричество. Количество тепла для отопления помещения рассчиты-

вается по формуле $Q_o^{год} = Q_o \cdot \frac{t_{вн} - t_{ср.о}^{cp}}{t_{вн} - t_{н.в.}} n_0 \cdot 24$, где $Q_o = \alpha \times q_0 \times V_n \times (t_{вн} - t_{н.в.})$,

– устанавливаемая мощность водонагревателей для системы водяного отопления, $n_0=175$ дн. продолжительность отопительного периода, $t_{вн} = +18^\circ\text{C}$ расчетная внутренняя температура в помещениях школы, $t_{н.в.}$ – расчетное значение наружной температуры, $t_{ср.о}^{cp}$ – средняя температура воздуха в течение отопительного сезона.

Были проведены расчеты на примере СОШ I-III степени с. Жовневе, суммарный объем помещений 13829,03 м³, площадь - 3505,38 м², $Q_o^{год}=359,65$ Гкал. Рассмотрим 3 основных подхода (табл. 1). С учетом к.п.д. котлов определим количество тепла, которое необходимо произвести для обогрева с учетом к.п.д. и др. показатели (т.у.т. – тонны условного топлива; т.п.у.т. – тонны первичного условного топлива). Как видно из расчетов, при условии полной автоматизации электростанции, данный вариант является наиболее предпочтительным и по экономическим показателям, и по экологическим. В случае твердотопливной котельной необходимо трудоустройство 1 постоянного и 3 сезонных кочегаров, в случае газовой – 1 кочегар. Полный расчет с учетом сметной стоимости выходит за рамки данной работы, но оценки показывают, что переход на электроэнергию окупится за 4-4,5 года.

Кроме того, количество суммарных выбросов в атмосферу составляют при использовании: угля – 407 т/год, газа – 151,3 т/год.

Таблица 1. Сравнение технико-экономических показателей

Энергоноситель	К.п.д. котлов	Количество тепла, Гкал	Количество энергоносителя	Стоимость, тыс.грн./год	Полное содержание, тыс.грн./год	т.у.т.	т.п.у.т.
Печной уголь	0,69	521	140 т	168	288	74,2	82,1
Природный газ	0,90	400	50266 м ³	232	258	57,8	67,5
Электричество	0,92	391	454665 кВт	193	193	55,9	63,3

Литература.

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях (под. ред. проф. О.Л. Данилова) – М.: Московский энергетический институт (Технический университет), 2010 г. - 226 стр.

Кузіна К.С. Науковий керівник Бойко Д.А.

КОНЦЕПЦІЯ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ» ЯК ШЛЯХ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Нещодавно, Україна стала на поріг новітніх технологій і як результат с кожним роком покращує свій статус. Можливість сучасних пристроїв дала змогу країні поліпшити рівень енергозбереження, яскравим прикладом є «Розумний Будинок».

На сьогоднішній день системи домашньої автоматизації, більш відома як *Розумний будинок* стає все більш популярними і доступними. Спробуємо розглянути можливості подібних систем в плані побутової економії. Можна розділити досяжні економічні вигоди, одержувані при використанні системи Розумний будинок на дві частини: економія коштів і економія часу. Розглянемо кожну з них.

Економія грошей. Економія коштів в основному досягається за рахунок скорочення витрат на електроенергію, що, при регулярно зростаючих тарифах, приносить досить відчутний ефект.

Основними способами впливу на витрати електроенергії є:

- Впровадження в проект автоматизації більш сучасних джерел освітлення, з можливістю регулювання потужності світла в поєднанні з датчиками освітленості, дозволять автоматично змінювати рівень освітленості в приміщенні, в залежності від часу доби і природної освітленості.
- Використання датчиків присутності і руху забезпечить автоматичне виключення джерел світла, через кілька хвилин після того, як люди залишать приміщення, що особливо актуально в прохідних приміщеннях, санвузлах, на сходах і в громадських будівлях.

Цікаві можливості економії досягаються при автоматизації роботи різних кліматичних систем – якщо в приміщенні використовується кілька різних систем, досить задати необхідний температурний режим для окремих примі-

щень або всього будинку цілком, а автоматика сама вирішить, з допомогою яких систем можна досягти заданих умов найбільш економічно. Додатково це виключить можливі конфлікти між кількома системами, припустимо між кондиціонерами і теплими підлогами, що значно продовжить термін служби обладнання і знову-таки заощадить господареві гроші. Якщо підвести підсумок під описаними способами економії електроенергії, то, на думку фахівців, можлива економія, за умови грамотного проектування системи може скласти від 10 до 40 відсотків.

Як показує практика, чим більше об'єкт і чим більше інженерних систем на ньому використовується, тим цей відсоток вищий. Можна тільки уявити, скільки грошей і нервів можна втратити в тому випадку, якщо в будинку станеться непередбачена ситуація, така як – витік води, загоряння, або пограбування. Наслідки від цих ситуацій можна звести до мінімуму, або навіть повністю запобігти, використовуючи можливості систем автоматизації.

Економія часу. Час – гроші. Тому ми просто не можемо обійти стороною ті можливості, які дає використання технологій Розумного будинку в плані економії часу. Окремо хотілося б відзначити можливість використання різних сценаріїв, які представляють собою запрограмовану послідовність дій різних систем.

Підводячи підсумки, на даний момент Розумний будинок – це ефективне вкладення грошових коштів, що дозволяє істотно знизити витрати на проживання, а також заощадити на експлуатації та обслуговуванні різних інженерних систем. При цьому значно підвищується комфорт проживання і скорочуються тимчасові витрати на управління всіма можливостями Вашого будинку. Якщо впровадити Розумний Дім в маси людей, то це справить до масової економії як енергоспоживання, так і інших ресурсів, крім того Розумний Дім також використовує альтернативні джерела енергії такі як енергію сонця у вигляді сонячних батарей, так і енергію вітру, для безперебійної подачі електрики.

Мельник Ю.В. Науковий керівник Бельский Ф.В.

НАГРІВ БАСЕЙНІВ ДЛЯ ПЛАВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ ТА СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ

При проектуванні басейну будь-якого типу необхідно наперед продумати систему підігріву води. Температура води, так само як і температура повітря, залежить від можливої активності людей. При однаковій температурі води та повітря в басейні, охолодження в воді відбувається приблизно в 20 разів швидше, ніж на повітрі. Тому в стандартних та великих басейнах для плавання з довжиною доріжки 25-50 м достатньою є температура води близько 22°C, а в навчальних басейнах для плавання з довжиною доріжки 8-16 м температура води повинна бути 23-26°C. При використанні плавання в медичних цілях (для розвантаження хребта) температура води повинна перевищувати 26°C, а в кращевсього бути рівною 28°C (при температурі нижче

25°C можуть з'являтися судороги). У зв'язку з цим в індивідуальних критих басейнах рекомендується температура води 24-28°C, а у ваннах басейнів для маленьких дітей – 28-30°C. В цілому в індивідуальних закритих басейнах повинні бути наступні параметри мікроклімату: температура води 24-28°C; температура повітря на 2-3°C вища температура води (26-31°C), так як при випаровуванні вологи з водяної плівки, котра покриває тіло людини після виходу з ванни басейну, відбувається відвід тепла та виникає відчуття холоду при надто низькій температурі повітря в приміщенні.

У відкритих басейнах рухомість людей зазвичай вища, ніж в закритих. Звідси випливає, що температура повітря тут часто нижча та складає 21-25°C, а температура випромінювання – вища, у всякому разі за наявності сонячної інсоляції. До цього слід додати благотворний вплив свіжого повітря, що зберігає комфортність відчуттів також і при більш низьких температурах та високих швидкостях руху повітря. Для покращення мікроклімату та створення додаткового комфорту, особливо при довготривалому купальному сезоні чи використання басейну в зимовий час рекомендується здійснювати підігрів підлоги.

Довгий час відкриті басейни обігрівалися від системи опалення будинку з використанням протитечійного теплообмінника. Проте в останні роки з'явилося багато нових варіантів обігріву басейнів з використанням агрегатів, котрі серійно випускаються промисловістю: обігрів від опалювального котла, прямоточні паливні нагрівачі, прямоточні нагрівачі з електричним приводом, теплові насоси, теплові насоси, обігрів за допомогою сонячних колекторів.

Для власників басейнів для плавання як відкритого, так і закритого типу, дуже вигідно використовувати сонячну енергію для нагріву та підтримання комфортної температури води. Переваги подібного способу опалення будуть суттєвіші, якщо система нагріву води в басейні пов'язана з сонячною системою опалення всього будинку, так як це дозволяє використовувати надлишок тепла в період максимальної інсоляції, що в кінцевому результаті зменшує термін окупності геліосистеми. Крім того, наявність басейну дозволяє уникнути перегрів теплоносія в контурі геліосистеми в літній період. Єдиною вимогою для ефективної роботи сонячної системи є необхідність розміщення басейну таким чином, щоб сонячні промені потрапляли на неї протягом чотирьох-п'яти годин в день. В такому випадку можна підняти температуру води на 25-30°C вище температури зовнішнього повітря. Сонячне випромінювання може повністю замінити ті традиційні джерела енергії (в літній період) та продовжити купальний сезон у відкритих басейнах для плавання на 1,5...2 місяці в рік, що зекономить витрати на паливо.

Мінаєв А.М. Керівник Краснюк О.М.

СКРАПЛЕНИЙ ПРИРОДНИЙ ГАЗ

Скраплений природний газ – це природний вуглеводневий газ, який за нормальних температури і тиску навколишнього середовища перебуває в газоподібному стані, але за дуже низької температури переходить у рідинний стан, що полегшує його зберігання і перевезення.

Він є пропан-бутановою сумішшю, яку отримують з нафти і газового конденсату. Модулі із зрідженим газом встановлюються на АЗС, призначених для реалізації традиційних видів палива. Сьогодні високий попит на зріджений газ формують в основному автоперевізники, які на цьому економлять не малі кошти.

Історія

Перші спроби зріджувати природний газ в промисловій меті відносяться до початку ХХ століття. В 1917 році в США був отриманий перший СПГ, але розвиток трубопровідних систем доставки надовго відклали вдосконалення цієї технології. В 1941 році була вчинена наступна спроба провести СПГ, але промислових масштабів виробництво досягло тільки з середини 1960-х років.

Створення

Суміш, яку закачують в балони і газгольдери, складається з двох компонентів – пропану і бутану, кожний з яких має свою температуру кипіння. Бутан починає випаровуватися при позитивній температурі, а пропан – при більш низьких, до -35°C . Таким чином, збільшення процентного змісту пропану в суміші виправдано в зимовий період. Варто враховувати, що зріджений газ пропан істотно дорожче за Бутан, тобто, зимовий варіант палива, де співвідношення пропану до Бутану складає 70 на 30, дорожче літнього (50 на 50, 60 на 40). Але збільшення вмісту бутану в літній суміші обумовлено не тільки прагненням здешевити паливо. Бутан випаровується набагато менш інтенсивно, отже, при підвищенні температури навколишнього середовища знижується ризик виникнення підвищеного тиску, здатного розгерметизувати резервуар.

Умови утримання

Цей газ є звичайним природним газом, охолодженим до температури -162°C (так звана температура зріджування) для зберігання і транспортування в рідкому вигляді. Зберігається зріджений газ в ізотермічних резервуарах при температурі кипіння, яка підтримується унаслідок його випаровування. Даний спосіб зберігання СПГ зв'язаний з тим, що для Метану, основної становить СПГ, критична температура -83°C , що набагато нижче за температуру навколишнього середовища, і не надає можливим берегти зріджений природний газ в резервуарах високого тиску (для довідки: критична температура для Етану складає $+32^{\circ}\text{C}$, для пропану $+97^{\circ}\text{C}$). Для використання СПГ піддається випаровуванню до початкового стану без присутності повітря. З одного кубометру зрідженого газу утворюється близько 600 кубометрів звичайного природного газу.

Виробництво і споживання СПГ припускає розвиток особливої окремої інфраструктури, що вимагає використання спеціальних технологій для зріджування газу, його транспортування в спеціальних місткостях при низькій температурі і регазифікації. Основними елементами комплексу по виробництву СПГ є: завод по зріджуванню природного газу, резервуари для зберігання СПГ і комплекс по відвантаженню зрідженого газу. Завод по зріджуванню газу є ключовою ланкою виробничо-збутового ланцюжка в сегменті СПГ.

В більшості європейських країн вже кожний третій автомобіль працює на зрідженому газі. Його доступність багато в чому обумовлена м'якою фіскальною політикою урядів цих держав відносно виробників і продавців пропан-бутанової суміші. Низькі податки дозволяють утримувати різницю в ціні між нафтопродуктами і альтернативним паливом.

Міщенко Є. М. Науковий керівник Тодосієв Ю.Ф.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ І ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В ДОМАШНЬОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Науково – технічний прогрес за роки останніх двох століть розв'язав значну низку проблем забезпечення потреб людства в енергії, великою мірою завдяки цьому людина звільнилася від важкої фізичної праці, та поліпшила умови свого життя.

Але основний недолік науково – технічного прогресу в минулому столітті полягає в тому, що проблему енергозабезпечення було розв'язано за рахунок вкрай обмеженої кількості технологій перетворення одного виду енергії в інший. За цих обставин обсяги споживання палива швидко зростають і врешті решт можуть досягти таких гігантських масштабів, за якими настане повне вичерпання природних ресурсів палива, та забруднення навколишнього середовища.

У теперішній час, коли в нашій країні досить гостро і болісно постає проблема опалення та газопостачання, при постійному зрості цін на енергоносії та палива: людства усе частіше звертає свою увагу на ті альтернативні джерела енергії які надає нам сама природа. І на мою думку в даних умовах вони мають здатність вирішити цілу низку проблем опалення та обігрівання особливо у сільських місцевостях, які потерпають найбільше.

Отже розглянемо одне з найбільш поширених альтернативних джерел палива – біомаса чи просто біогаз. Біогаз – біологічна горюча суміш, утворюємо у результаті перепрівання, органічних відходів тварин, птахів, рослинних, тощо, яке відбувається без доступу повітря. Як це не дивно, але ці відходи містять у собі колосальні запаси горючого газу, таких як метан, вуглець.

Для отримання біогазу у домашніх умовах використовують різні установи, одна з найпоширеніших наведена на схемі. Великою перевагою цих установок є те, що при невеликих об'ємах займаної площі вони забезпечують досить велику кількість біогазу, зручні у обслуговуванні, прості по конструкції їх можна збудувати власними силами, та автономні.

Принцип дії установки, що після заправки ферментаторів сировиною, в них проходить процес бродіння який супроводжується виділенням біогазу, який в свою чергу буде накопичуватися під ковпаками ферментаторів. Після заповнення біогазом порожнину, вони почнуть підніматись до визначеного рівня, надлишок потрапляє у газоприймачі. Забір газу можна забирати через 6 – 7 діб після заправки. Для повного функціонування тепличного комплексу доповнимо вітроелектростанцію, яка одночасно слугує: як генератором виробляючим електричний струм, так і насосом.

Ефективність даної установки полягає у тому, що ферментатори працюють по черзі, що і забезпечує безперервне надходження біогазу.

Особливу увагу необхідно акцентувати на тому, що одна заправка ферментаторів може опалювати приміщення об'ємом 300 – 360 м³ на протязі 5 – 6 місяців, а також те, що з одночасним виробництвом біогазу, з 1 тонни сухих органічних відходів отримують 0,6 – 0,7 тон екологічно чистих біоорганічних добрив, які у 3 -4 рази перевищують по вмісту сполук азоту добрива, які були отримані шляхом компенсування.

До недоліків можна віднести те, що приміщення де встановлюється дана установка повинна бути теплоізольоване, особливо у зимовий період, а також неприємний сморід.

Людство, усе частіше ставить собі питання, де ж знайти це постійне відновлювання, дешеве, а головне не шкідливе – джерело енергії. Ціни, на енергоносії вже не знизяться. І використані земні енергоносії не відновляться на протязі тисячоліть. А отже чи варто використовувати даний вид газу для опалення чи ні. Вирішувати нам самим.

Молотай С.Г. Науковий керівник Ванін О.В.

ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

Аналіз рівнів використання енергетики у машинобудівній галузі показує, що галузь має істотні резерви підвищення ефективності використання енергії. Проте наявні результати не дозволяють визначати енергоємність по широкому спектру видів обробки і технологічних операцій. Складність завдань, що виникають при вирішенні проблеми зниження енерговитрат, неабиякою мірою обумовлена великою номенклатурою продукції, що випускається, відсутністю нормативної бази витрати енергоресурсів на випуск продукції і недостатністю знань з енергоємності технологічних процесів, особливо це стосується машинобудівного виробництва. На сучасному етапі машинобудування характеризується широким використанням усіх видів енергії за рахунок різних енергоносіїв: електроенергія, пара, гаряча вода, рідке, газоподібне і тверде паливо [1]. На технологічні цілі в машинобудуванні витрачається 10-15 % споживаної енергії. Рівень електрофікації в машинобудуванні вище, ніж у промисловості в цілому, причому більше половини електроенергії використовується в механічних процесах. На деяких машинобудівних підприємствах питома вага електротехнологічних процесів перевищує 50 %.

На основі досвіду розвинутих зарубіжних країн в Україні питання енергозбереження вирішується за рахунок проведення організаційних заходів на промислових підприємствах: проводиться контрольне обстеження енергоспоживання всіх великих споживачів енергії, цехів і всього підприємства. За результатами обробки результатів обстеження складаються детальні енергетичні баланси кожного технологічного процесу, цеху, підприємства. Вони дозволяють оцінити, чи відповідають технологічні процеси даного підприємства рівню передових країн за питомими витратами енергії, і намітити необхідні зміни в технології і конструкції споживачів енергоресурсів; організовується облік споживання енергоресурсів. Потенційні можливості енергозбереження закладені в стратегії експлуатації і технічного обслуговування, в стратегії модернізації устаткування і технологічних процесів, в стратегії заміни існуючого обладнання на нове менш енергоємне і впровадження нових технологій.

Незважаючи на велику різноманітність форм, енергозбереження зводиться до двох різновидів. Одна - формує динаміку енергоспоживання шляхом безпосередньої зміни витрати енергії на одиницю продукції у зв'язку зі зниженням його матеріаломісткості, переходом на нові технології або внаслідок прямої заміни більш енергоємних видів продукції менш енергоємними. Це активна форма. Інша - пасивна, створює енергозберігаючий ефект не цілеспрямованою зміною якісних параметрів продукції або технології, а шляхом простого прискорення виробництва менш енергоємної продукції в загальному її обсязі [2].

На сьогоднішній день технологічна підготовка виробництва деталей машин не передбачає розрахунок техніко - економічних показників, і питання про можливість виготовлення деталі приймається тільки виходячи з досвіду інженера - технолога, тому для вибору найбільш раціонального методу виготовлення деталі доцільно використовувати автоматизовану систему проектування відповідних технологічних процесів виготовлення деталі, що включає наступні етапи: отримання заготовок, механічну обробку, складальні операції. Завдання оптимізації технологічного процесу механообробки деталей машин є комплексною, вимагає проведення аналізу і вибору технологічних рішень на різних рівнях проектування і забезпечує мінімальні значення наведених витрат з одночасним дотриманням ряду технічних обмежень. Під основною метою технологічного процесу або операції в машинобудуванні зазвичай розуміється забезпечення якості виробу найбільш продуктивним шляхом при мінімальних витратах. В якості одного з основних критеріїв розробки автоматизованої системи вибору маршруту виготовлення деталей машин приймається мінімізація витрати енергоресурсу.

Література

1. Лазуткина Н. А., Игнатов С. Н., Лазуткин С. Л. Энергобаланс технологического оборудования // . – 2004. – № 1. – С. 35.
2. В. Чупров, Мировая энергетика, 2008, №2 (50), с.81.

Нерубашенко Л.В. Науковий керівник Гришина Л.О.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРВОМАЙСЬКОГО РАЙОНУ

Природа є самодостатньою об'єктивною реальністю, яка здатна існувати без будь-якого стороннього втручання і незалежно від людського усвідомлення закономірностей її функціонування. Але життя людини та існування суспільства завжди були і залишалися об'єктивно пов'язаними з природним середовищем та використанням природних ресурсів. Це підтверджує тезис про те, «що людина і суспільство є продуктами розвитку природи і залишаються її частинами, залежними від існування природи».

Аналіз сучасної економічної ситуації, причин погіршення екологічного стану природного середовища України, зростання захворюваності населення, негативні демографічні тенденції визначають основні джерела, динаміку і напрями розвитку екологічних проблем. Основними причинами погіршення екологічної ситуації є екстенсивне використання окремих видів природних ресурсів, яке триває протягом десятиріч, без урахування можливостей природних регіонів до самовідтворення і самоочищення; можливостями природи регіонів та інтересами щодо збереження екосистем; перехімізація аграрного сектора; використання на переважній більшості виробництв ресурсоємних технологій; недостатній рівень екологічного моніторингу; низька екологічна свідомість і культура; низький рівень активності економічних стимулів щодо ресурсо- та енергозбереження; соціальна безвідповідальність бізнес-структур за шкоду навколишньому середовищу [1,42].

З теоретичної і практичної точок зору питання оптимізації в ресурсозабезпеченні та ресурсовикористанні розглядалося в багатьох публікаціях. Численні розробки надали можливість сформулювати основу подальшої деталізації дослідження сутності та складових раціонального формування і ефективного використання природно-ресурсного потенціалу. Але актуальність питання щодо розробки еколого-орієнтованого підходу у використанні природно-ресурсного потенціалу району залишається.

Первомайський район – надзвичайно багатий на природні ресурси. Розташований в Північній частині Миколаївської області. Найважливішим і основним національним багатством району є земля як один з найбільш універсальних природних ресурсів. Вона необхідна для розвитку діяльності у всіх галузях господарювання. Основна цінність земель залежить від їх якості, економіко-географічного положення та освоєння території. На погіршення фізичних властивостей ґрунтів впливають негативні природні явища, пов'язані з ерозією ґрунтів.

Крім фізичного знищення та погіршення стану ґрунтів і їх екосистем, має місце засмічення, ерозія та забруднення прилеглих земель, Значні території зайняті відходами виробництва, відвальними породами, погіршується стан навколишнього природного середовища [3,12]. Найбільш шкідливим для

довкілля є забруднення ґрунтів хімічними та біологічними компонентами, зокрема, радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, збудниками інфекційних хвороб.

Земельні ресурси Первомайського району

Ресурси	Забезпеченість, га
Всього	131872
у тому числі:	
- рілля	98684,4
- сіножаті	9,2
- пасовища	9554,9
- ліси та інші лісо вкриті площі	6903,1

Отже, район має високу забезпеченість родючими земельними ресурсами, ефективність використання, захист і охорона яких потребує постійного централізованого контролю з боку органів виконавчої влади. Потрібна агрохімічна паспортизація земель, для забезпечення відновлення пожехо-захисних лісоструг, залісненню непридатних земель та інших робіт, пов'язаних з захистом та охороною земель.

Вода є визначальним фактором для всіх форм життя на Землі, тому вкрай потрібна для економічного і соціального розвитку суспільства. Водні ресурси є основою соціально-економічного розвитку в цілому, задоволення основних потреб людей, діяльності у галузі виробництва, збереження екосистем.

Водні ресурси Первомайського району

Ресурси	Забезпеченість, га
Всього	1562,4
у тому числі:	
- водойми	537,7

Значний негативний вплив на водні ресурси здійснює скид у водоймища неочищених стічних вод і різних забруднювачів (відходів) виробництва та сільського господарства. Використання забрудненої води прискорює процес старіння та викликає у людей збільшення захворюваності.

Отже, Первомайський район має надзвичайно великий природно-рекреаційний потенціал, який характеризуються значною різноманітністю і може сприяти відновленню та розвитку фізичних і духовних сил людини, її працездатності. В районі також багато соціально-економічних рекреаційних ресурсів.

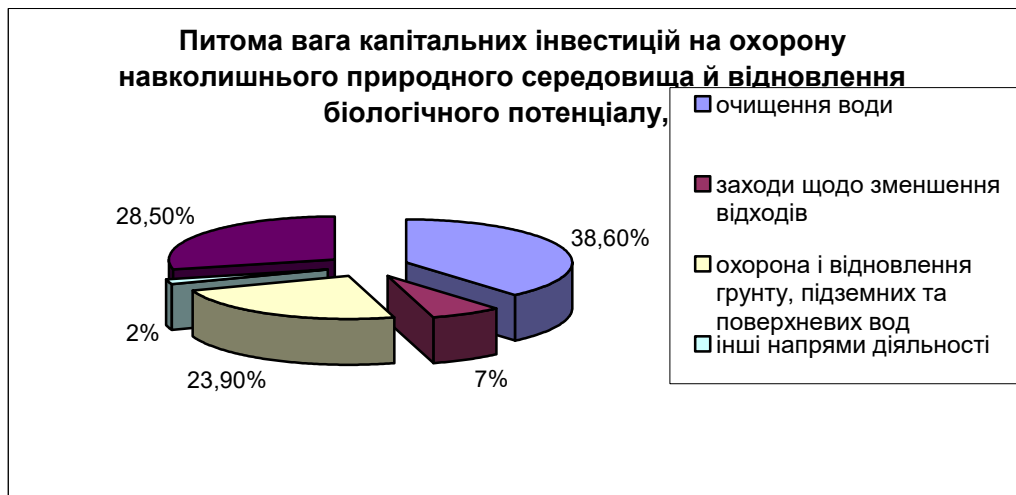
Враховуючи вищезазначене, виникає необхідність обґрунтування сутності та складових еколого-орієнтованого підходу у використанні і збереженні природно-ресурсного потенціалу району з урахуванням впливу регіональних особливостей екосистем і навантаження на навколишнє середовище

Для забезпечення сталого соціально-економічного розвитку обсяг інвестицій у природокористування і збереження біологічного потенціалу повинен становити не менше ніж 5% валового внутрішнього продукту країни.

Станом на початок 2011 року обсяги інвестування в природоохоронні заходи не перевищують 0,3% від основного макроекономічного показника.

Існує ряд факторів, які негативно впливають на недостатній рівень інвестиційної привабливості природоохоронних заходів. Інвестиції, які спрямовані на охорону навколишнього природного середовища, обмежені відносно вже накопичених проблем, у тому числі можливостей самовідновлення біологічного потенціалу окремих регіонів.

Представимо розподіл капітальних інвестицій на охорону навколишнього середовища в середньому за 2000-2012 роки на рис. 1.



Отже, важливу роль у подальшому розвитку відіграє саме еколого-орієнтований підхід у використанні природно-ресурсного потенціалу, який має тісний зв'язок із реалізацією державних і регіональних програм природоохоронних заходів різного рівня. Практична реалізація проектів і заходів за умов достатності і повноти фінансування надає можливість вирішувати екологічні, соціальні і демографічні питання на регіональному рівні. А вирішення питань екологічної безпеки на державному, регіональному та локальному рівнях здійснює позитивний вплив на сталий розвиток галузей, продовольчу безпеку країни, її окремих регіонів, соціально-економічний розвиток окремих територій, у тому числі сільських.

Овчаренко Т.В. Науковий керівник Гришина Л.О.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОКО-ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

В сучасних умовах розвитку ринкової економіки дедалі актуальнішою стає проблема якості виробництва молочної продукції, адже ринок висуває нові умови щодо якості та безпеки її виробництва. Це пов'язано з тим, що в умовах двох криз: екологічної та економічної, виживання будь-якого молокопереробного підприємства та стійке положення на ринку визначається рівнем його конкурентоздатності. Відсутність екологічного сертифіката і відповідних екологічних маркувань, що відповідають міжнародним стандартам серії ISO, істотно обмежують попит населення

на виготовлену молочну продукцію, скорочують зростання кількості споживачів, знижують шанси залучити висококваліфіковану робочу силу, і тим самим зацікавити потенційних інвесторів. За таких умов молокопереробні підприємства, які ще і досі не сертифікували своє виробництво, втрачають рівень своєї конкурентоспроможності та, фактично, знищують будь-які шанси просування продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Дана ситуація, на жаль, не сприяє виходу вітчизняної молочної промисловості із економічної нестабільності в контексті сталого розвитку.

В сучасних умовах господарювання проблема екологізації виробництва ускладнюється тим, що керівники молокопереробних підприємств не виділяють коштів для проведення комплексу екологічних заходів. Тому перехід до нових методів управління потребує розробки якісно нових напрямлень природоохоронної діяльності. Тому підприємствам молокопереробної промисловості необхідно створити та впровадити страхові карти та полюси, які мали б за основну мету діяльності добровільне страхування відповідальності за нанесені збитки при забрудненні навколишнього середовища. Це дозволить підприємствам значно зменшити розмір власних фінансових ресурсів, які повинні застосовуватись на ліквідацію збитків та посилити вплив держави на процеси екологізації виробництва. В таблиці показані економічні аспекти розвитку ПАТ «Первомайський МКК».

Економічні аспекти розвитку ПАТ «Первомайський МКК»

Показник и	2011р	2012р	Відхилення	
			+/-	%
Реалізована продукція, тис. грн..	114642,9	172858,4	+58215,5	50,8
Валовий прибуток, тис.грн	28460	10717	-17743	-62,34
Чистий прибуток, тис.грн	1763	11246	+9483	+53,7
Всього витрати	223473	288653	+65180	29,17

В сучасних умовах господарювання також екологічними пріоритетами розвитку харчової промисловості України є створення та використання нетрадиційних джерел енергії, впровадження ресурсозберігаючих технологій, створення сертифікованих за європейськими стандартами виробництв та впровадження контролю за якістю та її управлінням, виробництво екологічно чистих продуктів згідно із сучасними медико-біологічними вимогами. І ще одна важлива проблема яку необхідно мати на увазі, це впровадження еко-

логічного менеджменту. На рівні галузі у цій системі є комплекс першочергових завдань: врегулювання та збалансованість з природним життєвим середовищем, вибір системи щодо критеріїв та задач резервування, а також на рівні виробництва необхідно розвивати нові підходи в управлінні, яке на даний час представлено лише оперативним, обмеженим за своїми задачами.

Розробка та впровадження екологічних напрямів наукових досліджень з метою одержання знань про взаємозв'язок харчування із станом здоров'я людини, а також визначення впливу безпечності харчових продуктів та їх споживання є стратегічним пріоритетом розвитку продовольчої безпеки країни.

Серед переліку чинників конкурентоспроможності молокопереробних підприємств дуже часто відзначається їх екологічна чистота, за умов еквівалентності правил та гарантій. Слід наголосити, що забезпечення вітчизняного виробництва продуктів харчування європейським стандартам є передумовою її конкурентоздатності на зовнішніх ринках.

Необхідно відмітити, що поступовий вихід з економічної кризи молокопереробних підприємств України пов'язаний з екологічною безпекою виробництва та продуктів харчування. Саме держава повинна допомогти забезпечити ефективну економічну діяльність виробникам молочних продуктів та створити передумови для досягнення високої конкурентоспроможності вітчизняних виробників. Обґрунтування механізму та стратегії забезпечення екологічної безпеки виробництва молочних продуктів, визначення джерел фінансування, забезпечення зменшення техногенного навантаження на навколишнє середовище є найважливішими проблемами екологічної безпеки держави на регіональному рівні.

Узагальнюючи вищевикладене, слід зазначити, що молокопереробні підприємства, продукція яких сертифікована, беззаперечно мають імідж таких, які завдають відносно мінімальний рівень шкоди навколишньому середовищу. В свою чергу, це надає їм змогу мати більш стійкі позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках та активізувати залучення інвестицій у сертифіковане виробництво. Впровадження екологічної стандартизації на всіх вітчизняних молокопереробних підприємствах дозволить їм: отримати пільги при оформленні майбутніх

довгострокових кредитів, які є необхідною умовою модернізації виробництва будь-якого підприємства та впровадження ресурсозберігаючих екологічно безпечних та економічно ефективних технологій; розширити ринки збуту їх продукції; підвищити рівень конкурентоспроможності та іміджу підприємства за рахунок зниження витрат на виробництво молока та молочної продукції.

Опря Д.В., Рейма В.О. Науковий керівник Капура І.А

ГЕОТЕРМАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Активное развитие теплоэнергетики в последнее время привело к тому, что негативное воздействие на окружающую среду значительно возросло. Прежде всего, основную часть выбросов в окружающую среду составляет деятельность теплоэлектростанций, которые в качестве основного топлива используют уголь и мазут. Особенно высока доля выбросов на мазутных теплоэлектроцентралях, так как они ухудшают экологическую обстановку на территории их установки, которая во многих городах далека от совершенства. В этой связи происходят глобальные разработки новых видов обеспечения населения теплоэнергией, при этом не нанося существенного вреда окружающей среде. Уже сейчас многие теплоэлектроцентрали переводятся на газ. Сейчас количество таких теплоэлектростанций составляет достаточное количество и продолжает увеличиваться. Их применение позволяет значительно улучшить экологическую обстановку. Особенно велика их роль в городах с крупными металлургическими мощностями, которые сильно сказываются на состоянии окружающей среды. Однако, не смотря на активное применение теплоэлектроцентралей, работающих на газе, они всё равно не могут сгладить те отрицательные диспропорции в структуре обеспечения теплоэнергией, так как доля газовых теплоэлектростанций сравнительно невелика по сравнению с обычными видами теплоэлектроцентралей. Поэтому в настоящее время начинают применять другие виды теплоисточников для обеспечения тепла в домах, среди которых наиболее широкое применение получило теплоснабжение на основе геотермальных тепловых насосов.

Геотермальное отопление представляет собой систему производства теплоэнергии на основе применения природных факторов. Они являются основой для выработки теплоэнергии, которая поступает в дома жителей.

Основа геотермального теплоснабжения - тепловой насос, который обеспечивает выработку и транспортировку теплоэнергии. В большинстве случаев геотермальные тепловые насосы располагаются в помещении, а в землю опускается теплообменник. Они используют грунтовую воду, которая, проходя через насос, нагревается, тем самым обеспечивая поддержание в домах жителей стабильной и постоянной температуры, которая обеспечивает комфортное проживание. Их преимущество заключается в том, что они не только обеспечивают доставку тепла, но кроме этого и горячей воды, при этом не оказывая негативного воздействия на окружающую среду.

Геотермальное отопление - принципиально новый вид отопления, который распространен не очень широко, но постепенное понимание их важности для сохранения экологической среды приводит к их широкому применению геотермального отопления и геотермальных теплонасосов в качестве основы теплоснабжения городов.

Вывод.

С помощью системы геотермальных тепловых насосов экономия энергии может составлять до 75 процентов, так как три четверти тепловой энергии мы получаем бесплатно из окружающей среды.

Кроме того, системы геотермальных тепловых насосов также могут не только на обогрев, но и на охлаждение. При этом, экономические издержки намного меньше, чем в обычных кондиционерах.

Другие важные преимущества теплового насоса это безопасность и надежность, а также их энергетическая эффективность благодаря чему их можно использовать в частных, многоэтажных домах и в общежитиях.

Литература.

1. Энергетические ресурсы Украины / Под. ред. Руденка В.П. – К., 2004.
2. Проблемы электроэнергетики в Украине. – К., 2001.

Пачесний І.В. Науковий керівник Краснюк О.М.

СОНЦЕМОБІЛІ

В наш час, проблема забруднення навколишнього середовища стала більш ніж актуальною, вона стала критичною, і потребує нагального вирішення.

Левову частку поруч із забрудненням океанів пластиковими відходами, забрудненням літосфери токсичними речовинами та радіонуклідами, займають вихлопні гази які руйнують наш озоновий шар. Автомобіль ,який здійснив мрію людства про свободу пересування називають чумою 20-го століття. Завоювавши планету, він став основним користувачем невідновлюваних природних ресурсів, забруднювачем землі, води і повітря, джерелом шуму.

Автомобіль 21-го століття має бути екологічно чистим. Тому, вже на протязі століття, вчені міркують як замінити нафтопродукти на альтернативні види палива. У всіх розвитих країнах реалізуються державні програми по екологічному і економічному транспорті. До найбільш перспективних транспортних засобів цього століття відноситься електромобіль. Але його джерела енергії-акумуляторні батареї поки що не можуть конкурувати з бензином і дизельним паливом. Насправді, екологічна чистота електромобіля відносна(електроакумулятори заряджають від ТЕС-це по суті «нафтомобіль», якщо від атомних-«атомобіль»). Інша справа сонцемобіль різновид електромобіля, який отримує електроенергію від бортових або стаціонарних перетворювачів. Благодатне Сонце по істині невичерпувальне джерело екологічно чистої і безкоштовної енергії.

Сонцемобіль це електромобіль, який складається з фотоелектричних перетворювачів(сонячних батарей) досить великої потужності, в яких енергія світла перетворюється в електричний струм, який живить тяговий двигун і заряджаючий акумулятори. Сонцемобілі в більшості випадків, є унікальними машинами. В їх конструкції використовуються оригінальні технічні рішення і новітні матеріа-

ли. Звідси і дуже висока ціна. Н-д, двохмісний сонцемобіль «Мечта» обійшовся японській автомобільній компанії «Хонда» в 2 мільйони доларів.

У 1982 році відомий австралійський шукач пригод Ханс Толструп на сонцемобілі «Quiet Achiever» (Тихий рекордсмен) (рисунк 1), створеного разом з Ларрі Перкінсоном, пересік п'ятий континент з заходу на схід з середньою швидкістю 20 км/год.

Сучасний же сонцемобіль значно удосконалився від свого першого зразка. Китайська компанія Zhejiang 001 Group оголосила про свою нову розробку – про автомобіль, який повністю харчується сонячною енергією, так званий сонцемобіль. В даху машини знаходяться сонячні панелі, що акумулюють енергію, завдяки чому авто їде. Від раніше розроблених автомобілів, що працюють на сонячній енергії, цього малюка відрізняє те, що вон може проїхати значну відстань використовуючи при цьому лише енергію сонця.

КПД сонячних батарей все ж таки відносно малий. На даний момент батареї автомобіля можуть перетворити лише близько 14 до 17 відсотків світлової енергії в електричну. Це пов'язано з технологічними труднощами при їх виготовленні і ця проблема існує на даний момент у всьому світі. Але поки що компанію цікавлять більш реальні проблеми, ніж підняття КПД, а саме, яким чином продати всі 10 вже виготовлених автомобілів, щоб мати засоби на подальший розвиток цього сміливого проекту.

Поки що даний автомобіль може витримати лише 150 км і не зрозуміло, що з нею робити, якщо вона застрягне в тунелі. Про те в неї ї приваблива ціна яка складає всього лиш п'ять з половиною тисяч доларів. Це не перший автомобіль в світі який працює на сонячній енергії. Канадський «Xof1» — лідер по дальності, проїжджає більше 15 000 км. за 140 днів. Автомобіль який має назву «один в полі теж воїн» має дизайн – як у летючої тарілки. Сонячна батарея в автомобіля має потужність 7 кв. м., а швидкість машини від сонячної енергії сягає 70 км/ч, з акумулятором – до 120 км/ч. Але китайський автомобіль переважє канадський своєю ціною, яка його може зробити більш продаваним.

Спеціалісти вважають, що сонячний транспорт в майбутньому, здатний конкурувати зі звичайним транспортом, але лише за умови, що вартість матеріалів знизиться на 40-50%. Але безперечною перевагою є екологічність даного виду транспорту, тому саме за сонцемобілями майбутнє.

Література

1. Журнал «Екологія та життя». Стаття А.С Пополова, киндидата технічних наук
2. www.textreferat.com/referat-2559-11.html
3. <http://autosavingenergy.com>

Ромашенко О.В. Науковий керівник Данильченко О.В.

ЕКОНОМІЧНІ ТА САНІТАРНІ АСПЕКТИ ОСВІТЛЕННЯ АУДИТОРІЙ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Передові технології пропонують людству принципово нові шляхи вирішення проблеми енергозбереження при штучному освітленні приміщень. Існує величезна кількість різноманітних освітлювальних приладів: оптоволоконні, світлодіодні, флуоресцентні, люмінесцентні лампи і лампи розжарювання та ін. На сьогоднішній день в освітленні приміщень в основному використовуються три види ламп: лампи розжарювання (ЛР), газорозрядні лампи (ГРЛ), світлодіодні лампи (СДЛ).

Навчальні заклади щороку витрачають значну частину свого бюджету на покриття витрат електроенергії, значний відсоток яких складають витрати електроенергії на внутрішнє освітлення. Так, як основним споживачем електроенергії при освітленні є лампи варто розглянути їх характеристики з точки зору з додержанням санітарних норм, економічність, екологічного впливу.

Необхідним вважається перевірити відповідність характеристик трьох видів ламп за літературними джерелами та лабораторними даними на відповідність діючим та перспективним нормам освітлення. Для прикладу взяті взаємозамінні лампи точкового освітлення наступних типів: галогенна лампа (як підвид лампи розжарювання) JCDR11, газорозрядна лампа DELUX EMR-16, світлодіодна лампа Kanlux S.A. LED20 MR16.

На території України до недавня діяли норми освітлення "Природне і штучне освітлення" СНіП II-4-79 [1]. Дані, наведені в нормах "Природне і штучне освітлення" СНіП II-4-79, явно застаріли (діють з 1979р.) і не відповідають високим вимогам сучасності. На зміну їм наказом № 168 Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 15 травня 2006 р. прийшли більш сучасні ДБН В.2.5-28-2006 [2]. Вони поширюються на проектування ново споруджуваних і реконструйованих будівель і споруд. Також, ще наприкінці 2002 року Міжнародна комісія з освітлення (CIE) розповсюдила міжнародний стандарт з освітлення ISO 8995 [3]. У [1] зовсім не розглядається вимоги до передачі кольору джерелами освітлення, а у [2] визначено поняття індекс кольоропередачі, проте не дано чіткого його нормування. У стандарті ISO 8995 більш детально унормовано освітлення, а також акцентовані вимоги до коефіцієнта передачі кольору.

Відповідно стандарту з ISO 8995 для аудиторій освітленість повинна становити 500 лм, а коефіцієнт передачі кольору не менше 80. При введенні даних норм і в Україні, ще більше проявиться не ефективність застосування ГРЛ. Коефіцієнт передачі кольору більшості ГРЛ, що виробляються, складає 70-79 одиниць. Не склала виняток і ГРЛ взята в якості зразка, що було встановлено за допомогою візуального порівняння спектрів трьох видів ламп зі зразками спектрів визначеного коефіцієнту передачі кольору. Спектри, одержані з використанням лабораторного спектроскопу, відповідають значенням коефіцієнту передачі кольору 95, 70, 80 для ЛР, ГРЛ та СДЛ відповідно. Не достатня передача кольору негативно позначається на самопочутті людини.

Враховуючи отримані характеристики ламп, діючі санітарні вимоги, економічно обґрунтованим є використання СДЛ та ГРЛ. В перспективі, беручи до уваги необхідність введення в Україні міжнародних стандартів освітлення, СДЛ мають значні переваги над ГРЛ. Зумовлено це необхідністю використання при освітленні більшості приміщень ламп, що мають коефіцієнт передачі кольору не менше 80. З ГРЛ цим вимогам відповідають лише лампи з трикомпонентним люмінофором, вартість яких значно вища ніж звичайних. Варто також відзначити екологічність СДЛ в порівнянні з ГРЛ, що містять ртуть.

Література

1. International standard ISO 8995 / Second edition – Wien, Austria: CIE Central, 2002. – 20 с.
2. СНиП II-4-79. Естественное и искусственное освещение. – М.: Стройиздат, 1980. – 48 с.
3. Державні будівельні норми України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. ДБН В.2.5-28-2006. – К: Мінбуд України, 2006 – 62 с.

Сліпченко Р.С. Науковий керівник Клига Л.Ф.

ГОДИННИК І WATCH ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Бюро патентов и торговых марок США опубликовало новый патент, полученный компанией Apple. Технология, описанная в документе, позволит продлить время автономной работы различных гаджетов.

Большинство периферийных гаджетов, работающих с мобильными устройствами, соединяются со смартфоном через энергоэффективный Bluetooth LE. Но постоянное подключение плохо сказывается на времени автономной работы устройства.

Поэтому инженеры Apple придумали специальный режим работы Bluetooth, не требующий постоянного соединения.

Как говорится в патенте, гаджеты могут подключаться друг к другу короткими сессиями, во время которых и будет происходить обмен нужной информацией. Благодаря такому решению энергопотребление дополнительного устройства значительно снизится [1].

Процессор M7 от Apple позволяет совершать сложные действия по отслеживанию движений. Идете, бежите или едите за рулем, он сумеет определить это. Разумеется, что гипотеза относительно применения процессора M7 в iWatch выглядит слишком сомнительной, особенно учитывая аккумулятор таких часов. По словам Тима Кука на конференции AllThingsD, современные устройства подобного формата имеют слишком ограниченные возможности, тогда как приоритетная цель Apple — создание единого гаджета, способного делать хорошо абсолютно всё. [2]

Предложения на рынке направлены, в основном, на изменение жизни человека. Контролируя поведения, выявляя закономерности и корректируя их, подобные устройства должны создавать все необходимые условия для удобного повседневного использования, направленные на улучшение жизни человека.

Первое, что необходимо iWatch – это *удобство 24/7*. Гаджет должен быть прочным, водонепроницаемым и достаточно компактным, чтобы спать вместе с ним. Это позволит владельцу не беспокоиться о часах, каждый раз, когда он будет принимать душ, смотреть телевизор, заниматься спортом, читать, мыть посуду или т.д. В целом с высокой продолжительностью работы, iWatch может избавить от ряда лишних забот.

Второе – это *биометрия*. От iWatch необходим глубокий уровень биометрии. Помимо мониторинга пульса и пота во время тренировок, устройство должно отслеживать сон, включая фазы засыпания и пробуждения.

В-третьих, *умная система слежения*. Минус большинства нынешних гаджетов такого формата в том, что у них полностью отсутствует интеллект. Они следят за количеством шагов, переводя их в пройденное расстояние и сожженные калории. Но iWatch обязаны постоянно следить за поведением человека, помогая ему не только экономить время, но и активно улучшать качество жизни.

Устройство должно сообщать человеку, когда он ложиться спать, сколько смотрит телевизор или читает книги, часто ли задерживается на работе, сколько тратит на завтрак, обед и ужин. Должны различаться виды деятельности: бег, ходьба, езда на велосипеде. В случае с iWatch необходим подробный план жизни, поделенный на отдельные действия, где всё влияет на общее состояние здоровья.

В-четвертых, *интеллектуальные оповещения*. Если владелец слишком много смотрит телевизор или ложиться спать слишком поздно, то **iWatch** обязан оповещать об этом. Не помешал бы и умный будильник, отслеживающий сон.

Умные часы на руке станут идеальным средством оплаты, при условии правильного уровня безопасности с установкой сканера отпечатков пальцев, подобно тому, что есть у **iPhone 5s**. Нажать, получить доступ, зайти в платежную систему, подтвердить покупку и всё это без лишних движений. Аналогичным образом можно организовать заказ билетов на любой транспорт.

Часы **iWatch** отлично подошли бы для создания списков. Разумеется, что сейчас существует невероятное количество приложений, обладающих такими функциями, но каждый раз доставать **iPhone** и открывать списки утомительно. В случае с часами, работать станет гораздо удобнее. [1]

Самой очевидной особенностью умных часов является возможность управлять смартфоном на расстоянии. Увеличить громкость плеера, контролировать звонки, читать сообщения, просматривать календарь и тому подобное.

Голландский дизайнер Мартин Хайек полагает, что в своей стратегии покорения рынка ожидаемыми часами iWatch, компания Apple пойдет по пу-

ти цвето-буквенного розделения продукта на категории флагмана и бюджетного, как это было с iPhone 5s и 5 c. [2]

Вполне вероятно, что в следующем году американская компания представит два варианта гаджета — с дисплеем с диагональю 1,7 дюйма для мужчин и 1,3 дюйма для женщин. Такую информацию сообщает аналитик компании Display Search Дэвид Хсье, который ранее неоднократно сообщал верные данные по гаджетам Apple (iPhone 5, iPad Mini и iPad 4-го поколения) еще до их официального анонса.

iWatch должен стать многоцелевым шлюзом для управления как развлекательными системами, так и системами жизнеобеспечения дома - отопление, электричество, водоснабжение. Правда, для передачи таких данных Apple должна будет либо наладить самостоятельный выпуск умной техники или аксессуаров для уже существующей, либо сертифицировать для этого сторонних производителей.

Литература

1. <http://vk.com/iphone>
2. <http://yablyk.com/10-funkcij-kotorye-zhdut-ot-iwatch/>

Солонар В.В. Науковий керівник Будуров В.Л.

МОДЕРНІЗАЦІЯ АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ

Застосуванні теплових насосів (ТН) це один з ефективних енергозберігаючих способів. Він дає можливість економити паливно-енергетичні ресурси та знижує забруднення навколишнього середовища.

Проведений на каналізаційній системі лікарні температурні вимірювання показали, що характер зміни температури стоків (рис.1) дозволяє використати їх як джерело низькопотенційної енергії для теплових насосів (ТН).

Коливання температур стічної рідини носять закономірний характер. Найтепліші стоки відмічені під час пікових навантажень технологічного процесу. По кривих, що графічно відображають показники температурних коливань в стічних системах, можна відтворити динаміку: робота автоклава супроводжується скидом пари $t=120^{\circ}\text{N}$ (3х1,5 годин, з 7.30 до 12.30 годин), робота дистильаторів (вода зливається у каналізацію постійно при $t=54^{\circ}\text{N}$, (з 6.00 до 12.30 год.), прання (зливається з машин при $t=65^{\circ}\text{N}$, з 8.30 годин до 12.30 годин) тощо.

Водночас, малі коливання температури стоків уночі (рис.1), викликані діями чергового медичного персоналу та пацієнтів (близько 280 осіб).

Температура стічної рідини, яку зазвичай зливають в каналізацію, досягає взимку 38°N , і її тепловий потенціал слід використовувати. В той же час, нерівномірність витрати стічної рідини, протягом доби припускає необхідність залучення додаткових джерел низькопотенційного тепла. Такими джерелами можуть слугувати маса ґрунту, на якому стоїть будівля.

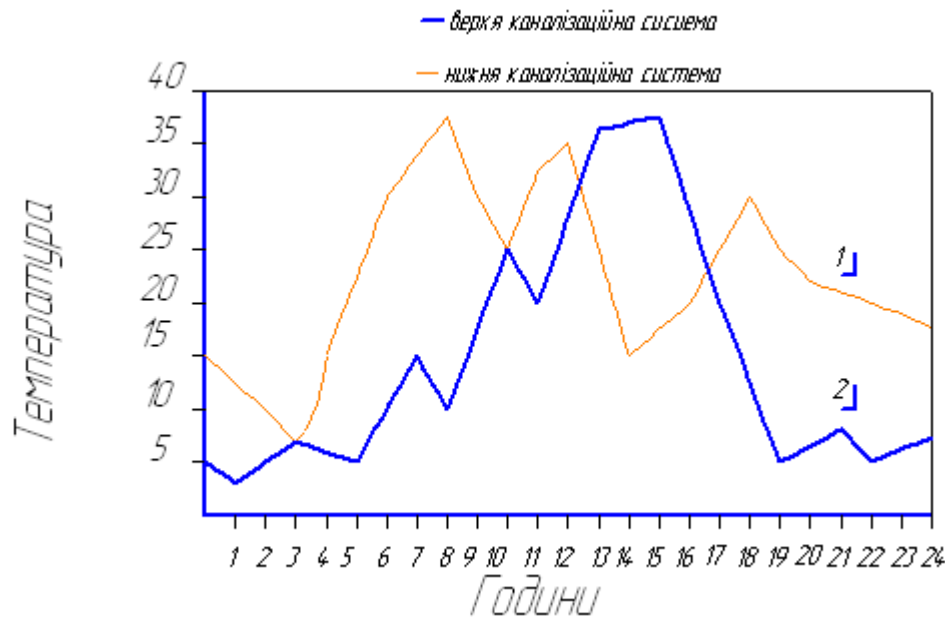


Рисунок 1. – Залежність температури стічних вод каналізаційної системи від часу доби.

Висновок

1. Температура стічної рідини, яку зазвичай зливають в каналізацію, досягає взимку 38°N . Використання потенціалу стічних теплообмінників забезпечує близько половини теплової потужності теплових насосів (ТН). Величина питомого теплового потоку від поверхні стічного теплообмінника знаходиться в інтервалі значень $0,53 \dots 1,16 \text{ кВт/м}$, а загальна величина теплового потоку теплообмінників коливається в діапазоні $25,44 \dots 55,68 \text{ кВт}$, тому для використання маси ґрунту є можливості.

Література

1. Везиришвили О.Ш. Тепловые насосы и экономия топливно-энергетических ресурсов/О.Ш.Везиришвили//Изв.высш.учеб.завед. Энергетика – 1984.-№7.
2. Плетков П.Г., Серебренніков С.В., Бондаренко В.Б. Энергозаощадження в регульованих електроприводах з перетворювачами частоти IGBT-транзисторах// Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. Технічні науки. Вип.101-Харків: ХИТУСГ, 2010.- с 88...89.
3. Теплові помпи для опалення і кондиціонування будинків в кліматичних України/Л.С.Богданович, О.С.Клепанда, А.М.Мурач та ін.//Ринок інсталяційний. -2000.-№6.

Трофименко В. Науковий керівник Гришина Л.О.

СПОСОБИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Енергетика була і залишається головною стратегічною передумовою розвитку економіки, основою забезпечення усіх видів життєдіяльності суспільства. Тому визначення та реалізація напрямів її розвитку є пріоритетними завданнями у гарантуванні національної безпеки, політичної та енергетичної незалежності, неухильного економічного розвитку.

Саме для здійснення таких цілей і створений закон про використання альтернативних джерел енергії, що діє в Україні вже понад десять років. Однак тема впровадження альтернативної енергетики лише набирає актуальності як на загальнодержавному, так і на місцевому рівнях.

Що стосується впровадження в Миколаївській області енергозберігаючих заходів, то вони здійснювалися у відповідності до Цільової програми підвищення енергоефективності Миколаївської області на 2010-2015 роки, затвердженої рішенням обласної ради від 22 жовтня 2010 року № 2. Завдяки впровадженню 2011 року ефективних енергозберігаючих заходів промисловими підприємствами, бюджетними організаціями області зекономлено 34,843 тис. т.у.п. паливно-енергетичних ресурсів вартістю 79,1 млн.грн. З них 1,858 млн.куб.м природного газу, 10,702 тис.тонн нафтопродуктів, 7,881 тис.тонн вугілля, 38,367 млн.кВт.год. електроенергії, 2,38 тис. Гкал теплової енергії.

У рамках різних програм і планів проводиться робота з підвищення рівня енергетичної ефективності будинків різного призначення. Вона включає енергоаудит і паспортизацію будинків, збільшення термічного опору огорожувальних конструкцій, застосування ефективного інженерного устаткування тощо. У скандинавських країнах, де клімат подібний до нашого, енерговитратність житлових будинків складає 120-150 кВт·ч/м² нарік, а енергоефективних (за їхньою класифікацією) - 60-80 кВт·ч/м² нарік (житлові будинки забудови останніх років в Україні споживають 300-400 кВт·ч/м² нарік). Щоб досягти таких показників, будинки, крім енергозберігаючих огорожень, повинні бути обладнані останніми досягненнями енергозберігаючої техніки: сонячними колекторами, тепловими насосами, системами акумулювання тепла, економними автоматизованими системами опалення, вентиляції, гарячого водопостачання, кондиціонування повітря.

Так за ініціативою міського голови Миколаєва підприємство "Панорама-Інвест" розробило проект енергозбереження за рахунок ефективної теплоізоляції існуючих багатоповерхових будинків і виробничих будівель. Використання сучасних високоякісних матеріалів і технологій всесвітньо відомих компаній ROCKWOOL і Henkel дозволять заощадити не менше як 40% витрат на опалення будинків, зменшити обсяги використання газу.

На опалюванні в м.Миколаєві і області тільки дев'яти поверхових житлових будинків можна заощадити більш як 3 мільйони гривень за один сезон. Беручи до уваги різке зростання вартості всіх видів енергоносіїв, а особливо газу, з годом ця сума значно збільшиться. При експлуатації оновлених буди-

вель (а це десятки років), організації, витративши кошти на теплоізоляцію, отримуватимуть чистий прибуток у розмірі мінімум 40% майбутньої вартості енергоносія.

Література:

1. Енергетична безпека України: Стратегія та механізми забезпечення / А.І. Шевцов, М.І. Земляний, А.З. Дорошевич та ін.. / За ред.. А.І. Шевцова .- Дніпропетровськ: Пороги, 2002 .- 264с.
2. Енергетична стратегія України до 2030 року // ukraine.com/documents/5390.html - 48к.
3. Маліков В.М., Худенко А.А. Підвищення ефективності енергозбереження в житлово-комунальному господарстві // www.necin.gov.ua/nergetika/program.

Харченко М.В. Науковий керівник Анастасенко С.М.

РОЗРОБКА ГЕНЕРАТОРА ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ЕЛЕМЕНТАХ ПЕЛЬТЬЄ

З кожним днем поліпшуються наші побутові умови. Все менше і менше в побуті використовується ручної праці. Це тому що, нас оточує різного роду побутова техніка. З одного боку вона нам допомагає, а з іншого - населення все більше споживає електроенергію. Виділяють *традиційні і альтернативні джерела електроенергії*. Використання традиційних джерел енергії має серйозні негативні наслідки: вичерпуваність, забруднення повітря під час їх використання. Людству потрібні альтернативні джерела!

Альтернативні джерела енергії - відновлювані джерела енергії (енергія сонячна, вітрова, геотермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів та ін.).

Моєю метою була дослідницька робота спрямована на створення автоматичної установки перетворення енергії сонячного випромінювання в теплову та електричну з використанням ефекту Пельтьє. **Ефект Пельтьє** - явище виділення або поглинання тепла на контактах двох провідників при проходженні через них електричного струму. Явище нагрівання або охолодження контакту між провідниками, коли через нього проходить електричний струм, відкрив французький годинниковий майстер Жан Пельтьє. Якщо контакт нагрівається, то ефект Пельтьє називають позитивним, якщо охолоджується — негативним. **Перевагою** елемента Пельтьє є невеликі розміри, відсутність будь-яких рухомих частин, а також газів і рідин. При зверненні напрямку струму можливо як охолодження, так і нагрівання — це дає можливість термостатування при температурі навколишнього середовища як вище, так і нижче температури термостатування. **Недоліком** елемента Пельтьє є дуже низький коефіцієнт корисної дії, що веде до великої споживаної потужності для досягнення помітної різниці температур. Незважаючи на це, елементи Пельтьє знайшли широке застосування, так як без будь-яких додаткових при-

строїв можна реалізувати температури нижче 0°C . У батареях елементів Пельтьє можливе досягнення теоретично дуже великої різниці температур, у зв'язку з цим краще використовувати імпульсний метод регулювання температури, завдяки якому можна знизити також споживання енергії.

Елементи Пельтьє товаровиробники вже використовують в якості холодильників: для охолодження мікропроцесора на материнських платах, на переносних сумках - холодильниках. Елемент охолоджується при підключенні на його контакти, напруги живлення. Нагріваючи одну зі сторін елемента можна домогтись зворотного ефекту (вироблення електроенергії). Цю властивість почали застосовувати в своїй продукції деякі фірми. Наприклад: фірма «Термофор», спільно з компанією «Криотерм», налагодила випуск «Електрогенерирующей дровяной отопительно-варочной печи», аналогів якої ні в Росії, ні в інших країнах світу не помічено. Така піч під час роботи за прямим призначенням, здатна генерувати напругу в номіналі 12 Вольт.

Така установка перетворення енергії сонячного випромінювання в теплову та електричну має доволі просту будову. Вода в системі постійно циркулює по трубопроводу за рахунок гідростатичного тиску, охолоджуючи елемент Пельтьє. Тобто, гаряча вода має меншу густину, тому піднімається вгору, а холодна, відповідно, переміщується вниз.

Для того, щоб отримати напругу в 220 В, треба з'єднати послідовно 275 елементів Пельтьє (TEC1-12709). Для забезпечення потужності в один кіловат при напрузі в 220 В сила струму має бути рівна 4.55 А. Для досягнення сили струму 4.55 А відповідно до результатів експерименту необхідно з'єднати 65 елементів паралельно. Отже, для виробництва одного кіловату електроенергії потрібно 17.875 елементів. Один елемент коштує близько 60 гривень. Вся установка коштуватиме близько 1.072.500 гривень.

Я пропоную дві основні сфери використання розробленої установки. Одна з них орієнтована на задоволення промислових потреб, а друга - побутових. Наприклад її можна використовувати в місцях де є зовнішні теплотраси. За рахунок того, що вони знаходяться над землею, йде велика втрата теплової енергії взимку. Я пропоную ізолювати теплотрасу матрицею з елементів Пельтьє. Оскільки елемент Пельтьє являє собою напівпровідник в керамічному корпусі, то він буде добре ізолювати теплотрасу від навколишнього середовища. Різниця температур гарячої води в теплотрасі в опалювальний період і температури навколишнього середовища близько 60°C , і є достатньою для генерування напруги елементами Пельтьє. Влітку опалення вимикають і в теплотрасі циркулює холодна вода. Різниця температур холодної води і навколишнього середовища в літній період близько 40°C . Тобто, протягом цілого року буде вироблятись електроенергія.

Така установка може не тільки виробляти електроенергію, а ще і нагрівати воду, ми пропонуємо її використовувати людям, які мають власну земельну ділянку. Вироблену електроенергію можна акумулювати і використовувати для живлення побутових приладів, освітлення та для інших побутових цілей.

Шаповалов Я. Ю. Науковий керівник Швець І. А.

КОГЕНЕРАЦИЯ

Когенерация— это совместный процесс производства электрической и тепловой энергии внутри одного устройства — когенерационной установки (мини ТЭЦ, КГУ). Механическим источником выработки электрической энергии является первичный привод, который вращает ротор электрогенератора: газопоршневой двигатель, газовая или паровая турбина. Тепловая энергия получается за счёт утилизации тепловых потерь первичного приводного двигателя — газопоршневого, газовой турбины, дизеля.

Вырабатываемую когенерационными установками тепловую энергию используют для производства горячей воды, пара, в холодильных установках, а также в технологических процессах сушки горячим воздухом.

У современных когенерационных установок на базе газопоршневых двигателей, при полной реализации выработанной электрической и тепловой энергии, коэффициент использования теплоты сгорания топлива доходит до 85...90% и только 10% теряются. Экономия топлива при выработке энергии в когенерационном цикле может достигать до 40% по сравнению с отдельным производством того же количества электроэнергии и при использовании теплоты от специального горелочного устройства.

На сегодняшний день возникло множество аргументов для внедрения когенерационных технологий. Когенерационные установки обладают замечательными особенностями: дешевизной электрической и тепловой энергии, близостью к потребителю, отсутствием необходимости в дорогостоящих ЛЭП и подстанциях, экологической безопасностью, мобильностью, легкостью монтажа и многими другими факторами.

Малая энергетика является не только альтернативой централизованной системе — она становится основой для быстрого развития вновь осваиваемых районов, открывающихся новых производств и расширения существующих. Очень часто из-за изношенности оборудования существующих электросетей затруднено подключение новых промышленных потребителей, а иногда и просто экономически нецелесообразно (в случае большого удаления потребителя от ЛЭП). В результате, применение автономных энергоисточников с комбинированным производством электрической и тепловой энергии (когенерация) обеспечивает определенный энергетический резерв в централизованной системе.

Развитие когенерации (и малой энергетики в целом) обусловлено целым рядом факторов:

1. Экономическая выгода:

а) Получение прибыли за счёт разницы в себестоимости вырабатываемой когенерационной установкой энергии и ценой покупаемого в энергосистеме кВт·ч энергии. Электрический КПД газопоршневых когенерационных установок в 1,5 раза выше чем у установленных паровых турбин и, соответственно, выработанная энергия дешевле;

2. Доход от использования специальных газов. Применением гибких экономических механизмов Киотского протокола и специальных «зеленых тарифов» на продажу электроэнергии в сеть (при работе на шахтном газе, попутном нефтяном газе, биогазе, свалочном газе, коксовом газе и т.д.) для сокращения срока окупаемости проекта и получения дополнительной прибыли.

3. Дешевое тепло. Возможность получения и полезного применения отводимой от двигателя теплоты в виде горячей воды или пара (с минимальными транспортными потерями).

4. Надежность энергоснабжения. Необходимость резервирования энергоснабжения от централизованных источников, что обусловлено участвовавшими аварийными ситуациями и связанными с этим экономическими потерями.

5. Небольшие сроки и гибкость ввода в эксплуатацию.

Шипілов С.М., Науковий керівник Щепинська І.А.

МАШИНОБУДІВНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.

Основні проблеми машинобудівного комплексу України пов'язані із необхідністю розвитку економічних зв'язків у постачанні комплектуючих, втратою традиційних ринків збуту продукції, орієнтацією підприємств на випуск продукції військового призначення, а також технічною відсталістю і низькою, порівняно з міжнародними стандартами, якістю виробів.

Підприємства машинобудування в Україні споживають третину виготовленого прокату, а також 40% чавунного та 2/3 сталевих литва. Більшість галузей машинобудівного комплексу необхідно віднести до трудомістких. Особливо це характерно для приладобудування, електронного машинобудування, де металу споживається мало, але необхідно затратити багато праці для виробництва продукції. На цих підприємствах зайнята велика кількість кваліфікованих трудових ресурсів.

Галузевий склад, форми організації виробництва, технологічні особливості зумовлюють фактори, що визначають розміщення машинобудівельних підприємств. Основними серед них є: сировина (металургійна база), кваліфіковані трудові ресурси, транспортні шляхи і споживач. Підприємства машинобудівного комплексу побудовані переважно в містах, де є кваліфіковані трудові ресурси і перетинаються транспортні магістралі. До великих міст тяжіють особливо трудо- і наукомісткі галузі машинобудівного комплексу.

Так, в 2004 р. Було випущено лише 10 шахтних навантажувальних машин, 41 рудникових електровозів, 76 кранів, 99 мостових електричних кранів, 600 ковальсько-пресових машин. Через специфіку даного напрямку машинобудування, вонотяжіє до споживача та сировини. Підприємства підгалузі розміщені переважно на Донбасі та в Придніпров'ї.

До найбільших належать Новокраматорський та Горлівський **машинобудівні**, Харківський турбінний заводи. Великими центрами важкого машинобудування є також Артемівськ, Дніпропетровськ, Донецьк, Луганськ, Кривий Ріг, Ясинувата. Підйомно-шахтне устаткування виробляють в Одесі, Львові, Харкові. Нікополі, Прилуках, Дніпропетровську, автотранспортні – у Львові, нафтогазове устаткування – у Чернівцях, Дрогобичі.

(це найвищі показники за роки Незалежності).

Основні проблеми машинобудівного комплексу України пов'язані із необхідністю розвитку економічних зв'язків у постачанні комплектуючих, втратою традиційних ринків збуту продукції, орієнтацією підприємств на випуск продукції військового призначення, а також технічною відсталістю і низькою, порівняно з міжнародними стандартами, якістю виробів.

Донецька область відома як найбільш промислово розвинутий регіон України. Значна частка населення зайнята на виробництві зі шкідливими і тяжкими умовами праці. Погіршення показників здоров'я населення залежить від впливу усеосяжного стресу, але стан довкілля несе, безумовно, першочергове навантаження.

Техногенний вплив на оточуюче середовище здійснюється через промисловість. На території Донецької області найбільш поширеними є підприємства вугільної, коксохімічної та металургійної промисловості. Техногенні аномалії утворюються у поверхневому шарі ґрунту за рахунок надходження хімічних елементів з викидів в атмосферу, їх міграції з поверхневими та ґрунтовими водами ізвідвалів, відстійників та ін. Найбільш забруднено атмосферне повітря в містах: Донецьк, Маріуполь, Макіївка, Харцизьк, Авдіївка, Красноармійськ, Дзержинськ і районах - Маріїнському і Старобешевському. Підприємства, розташовані в цих адміністративних одиницях, викидають в атмосферне повітря більш 74% усіх шкідливих речовин області. У структурі викинутих підприємствами області шкідливих речовин, переважають: пил, двооксид сірки, оксид вуглецю, вуглеводневі і летучі органічні сполуки. Зменшенню забруднення атмосфери сприяє використання газоочисного устаткування. Значний вплив на стан атмосферного повітря регіону роблять транспортні засоби. Розв'язання екологічних проблем охорони атмосферного повітря зв'язано в першу чергу з оснащенням джерел забруднення високоефективними пилогазовловлюючими апаратами, скороченням кількості дрібних організованих і неорганізованих стаціонарних джерел, розробкою і впровадженням більш екологічно чистих технологічних процесів.

Водоймища, що є джерелами центрального питного водопостачання, через високу мінералізацію і твердість води не відповідають нормативним вимогам.

На території Донецької області видобуток корисних копалин здійснюється 159 гірничодобувними підприємствами, з них - 107 вугільних. У результаті промислової діяльності підприємств порушене близько 24 тис. га сільськогосподарських угідь. Землі, що відпрацьовуються і підлягають рекультивуції, нараховують близько 4,3 тис. га.

Щобака О.В. Науковий керівник Бельський Ф.В.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОТЕПЛИЦІ

Енергозбереження з кожним роком стає все більш актуальною проблемою. Збереження енергії - найбільш обіцяє шлях до вирішення в найближчій перспективі проблем нестачі викопного палива для виробництва та переробки сільськогосподарської продукції. Тут хотілося б відзначити, що, з одного боку, сільське господарство не є великим споживачем викопного палива. З іншого боку для збільшення виробництва продукції сільське господарство повинно розвиватися, інтенсивно використовуючи індустріальні технології, а цей процес нерозривно пов'язаний із зростанням споживання енергії. На сьогоднішній день приріст продукції на 1% тягне за собою збільшення витрати енерго-ресурсів на 2 - 3%. Торкаючись світові тенденції енергозбереження, хотілося б відзначити, що сільське господарство України значно відстає в цій області від зарубіжних країн.

Теплиці - біолого-теплотехнічні пристрої, і вони можуть бути досить істотно вдосконалені, якщо їх перетворити на сонячні теплиці. Сонячна енергія в звичайній теплиці використовується головним чином для процесу фотосинтезу, при якому рослини поглинають і акумулюють до 10% енергії падаючого сонячного випромінювання. При цьому з діоксиду вуглецю і води під дією сонячного світла утворюються вуглеводи і молекулярний кисень. З молекул вуглеводів утворюються органічні речовини, необхідні для життя і росту рослин. У звичайних теплицях за великої площі світлопрозорих поверхонь виникають значні тепловтрати, для компенсації яких потрібен певний витрата палива в системі опалення. Теплиці можуть обігріватися гарячою водою, водяною парою, нагрітим повітрям, інфрачервоним випромінюванням або продуктами згоряння палива. При створенні сонячної теплиці, перш за все, потрібно подбати про істотне зниження тепловтрат за рахунок застосування теплоізоляції. Сама сонячна теплиця служить пасивною сонячною опалювальною системою. Для підвищення її ефективності необхідно використовувати акумулятор теплоти. Звичайна плівкова сонячна теплиця може мати підґрунтовий акумулятор теплоти. Теплиця має площу 500 м², а акумулятор розташований під теплицею на глибині 0,5 м, виконаний у вигляді ями шириною 5,4 м, довжиною 80 м і глибиною 1,2 м, яка заповнена кусками граніту розміром 150 ... 200 мм. Акумулятор має цегляні канали, сполучені з теплицею трубами діаметром 350 мм. В одному каналі встановлений вентилятор потужністю 0,1 кВт. Тепле повітря з сонячної теплиці проходить по першому каналу, віддає частину теплоти акумулятору і потім повертається через другий канал до вентилятора. Вдень акумулятор заряджається теплотою, а вночі розряджається. Річна економія палива становить 400 ... 500 т умовного палива на 1 га оброблюваної площі. Витрата енергії в сонячних теплицях зменшується при застосуванні подвійного скління, рухомий захисною теплової ізоляції та удосконаленні сонячних установок. Акумуляування теплоти найбільш доцільно здійснювати в ґрунті під сонячною теплицею. Для цього

вдень нагріта в сонячному колекторі. Для теплоізоляції непрозорих поверхонь огорожувальних конструкцій використовуються різні матеріали : мінеральна вата; пінополістирол ; пресована солома ; тирсу ; стружка. Як матеріал світлопрозорої ізоляції використовуються: скло; полімерна плівка; листи прозорої пластмаси. Для запобігання запотівання (випадання конденсату) на світлопрозорої ізоляції слід зменшити коефіцієнт тепловтрат застосуванням двошарової світлопрозорої ізоляції. Зниження вологості повітря і температури досягається завдяки вентиляції сонячної теплиці , яка забезпечує також і газообмін. При природній вентиляції повітрообмін залежить від площі і розташування вентиляційних отворів з клапанами. Влітку в сонячній теплиці може виникати непереносна спека. Для попередження перегріву в теплиці повинна бути достатня маса теплоакумулюючого матеріалу , повинен бути забезпечений хороший повітрообмін і передбачено затінення теплиці , що значно знижує температуру повітря і рослин та інтенсивність променистого теплообміну. Об'єм акумулятора теплоти (водяного , галечного , ґрунтового), площа застелених поверхонь і товщина теплоізоляції визначаються розрахунковим шляхом з урахуванням кліматичних даних .

Ямпольський В.П. Науковий керівник Анастасенко С.М.

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Энергосбережение — это реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Энергосберегающие меры оказывают положительный эффект в экономических и экологических аспектах развития. Энергосбережение — важная задача по сохранению природных ресурсов. В настоящее время, понятие «энергосбережение» имеет научный статус, в этой области проводится множество исследований. В настоящей работе приведена история развития энергосбережения с её зарождения и до наших дней.

Зарождение энергосбережения.

Использование энергии ветра и воды вместо физического труда.

Первобытная эпоха и Древний мир характеризовались преобладанием физического труда. Но уже в эпоху Античности произведено крупное открытие в области энергосбережения, которое можно отнести к использованию альтернативных источников энергии - использование энергии воды и ветра.

Получение воды и холода из вихревых потоков на Великом шёлковом пути

Наглядным примером способности инженеров древности использовать обнаруженные и наблюдаемые природные эффекты является Великий шёлковый путь. Одним из его главных достоинств были колодцы. В целях увеличения, провозной способности караванов, инженеры сделали всё, чтобы выючные животные не тащили на себе огромные запасы питьевой воды необ-

ходимые каравану, кроме определённого потребного минимума на один переход.

Энергосбережения в эпоху средневековья и нового времени Развитие ветряных и водяных мельниц

В эпоху Средневековья и Нового времени наступил период коренного преобразования практически во всех сферах, связанных с физическим трудом. Приобрели массовую популярность ветряные и водяные мельницы с последующей их модернизацией.

Энергосбеежения в современной истории

В этот период отмечались значительные успехи в разработке и запуске в массовое производство новых материалов, позволяющих более эффективно использовать солнечную и иные возобновляемые виды энергии. В частности было начато производство тонкопленочных солнечных элементов, КПД которых выше традиционных кремниевых, а стоимость существенно ниже. Это предопределило «взрывной» характер роста применения фотоэлектрических систем.

ДЛЯ НОТАТОК

[illegible]

[illegible]