

«Енергозбереження як енергетична безпека України», 2015

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

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ІІІ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО ФОРУМУ

22 грудня 2015 року

ПЕРВОМАЙСЬК

III студентський науково-практичний форум «Енергозбереження як енергетична безпека України» - Первомайськ: ППІ НУК, 2015. - 73 с.

Оргкомітет форуму

Голова

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

Заступник голови:

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

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

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

Члени комітету:

Мігай Н.Б. кандидат економічних наук, доцент, декан інженерно-економічного факультету;

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

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

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

Секретар комітету

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

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

Матеріали збірника опубліковано у авторській редакції

© Колектив авторів, 2015.

© Первомайський політехнічний інститут
Національного університету кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2015.

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2015.

ЗМІСТ

1	Астененко В.Б. Научный руководитель к.х.н., доц. Тарасов И.В. ЭЛЕКТРОАККУМУЛИРУЮЩЕЕ ОТОПЛЕНИЕ.....	4
2	Вдовиченко А.В. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. КОГЕНЕРАЦІЙНІ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	6
3	Грабозей Ірина Науковий керівник к.е.н., доцент Н.Б. Мігай ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПОБУТІ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН.....	8
4	Іванов С.С. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ.....	10
5	Паламарчук В. В. Науковий керівник: к.т.н., доцент Нестеренко В. В. ПАРОВИЙ ФАНТОМ ПАЛИВА: 6-ТАКТОВИЙ ДВИГУН КРОУЕРА.....	12
6	Заставнюк А.А. Науковий керівник к.е.н., доц. Гришина Л. О. ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА СТІЙКОСТІ ГЕОСИСТЕМ ДО АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ.....	17
7	Стоцький О.М. Науковий керівник: к.т.н., доц. Нестеренко В.В. ПЕРСПЕКТИВА СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ В КОСМОСІ.....	19
8	Шипілов Д.О. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВЗ. РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВА ТА МАСТИЛА.....	24
9	Божко Я.В. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ЕНЕРГЕТИКА І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	26
10	Головченко О.Р. Науковий керівник к.е.н., доц. Філіпішина Л.М. АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ПЕРВОМАЙСЬКА.....	28
11	Кузіна К.С. Науковий керівник к.т.н. Лисих А.Ю. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБІГРІВАЧІВ.....	30
12	Марченко В.О. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ПАЛИВНО - ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ.....	32
13	Посторонко В. А. Науковий керівник к.т.н. Святецький М.В. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ.....	34

14	Райш Д.В. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. КОГЕНЕРАЦІЙНІ УСТАНОВКИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ.....	36
15	Репецький А.О. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ЕНЕРГЕТИЧНІ І ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ.....	38
16	Снісаренко І.О. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ.....	40
17	Степанова К.А. Науковий керівник к.ф-м.н Крикун І.Г СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА В ПЕРВОМАЙСЬКУ.....	42
18	Степанова К. Науковий керівник к.е.н., доц. Н.Б. Мігай СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ.....	44
19	Тарасюк К.В. Науковий керівник к.е.н., доц. Філіпішина Л.М ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ В БУДИНКАХ ОСББ.....	46
20	Данилюк А.А. Науковий керівник Будуров В.Л. ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ.....	48
21	Шляховський Д.В. Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І. РОЛЬ ЕНЕРГЕТИКИ В РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ.....	50
22	Кузіна К.С. Науковий керівник к.т.н. Капура І. А. ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ В ЯКОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА СВІТЛА.....	52
23	Капуста А.Р. Науковий керівник Варецька Н.А. АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ЕНЕРГІЇ У СВІТІ. АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ЕНЕРГІЇ У ПЕРВОМАЙСЬКУ. РОЗВИТОК УСІХ ВИДІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У ПЕРВОМАЙСЬКУ.....	55
24	Колесник Е.В. Науковий керівник к.т.н. доц. Нестеренко В.В ТЕХНОЛОГІЯ ДВИГУНА BMW i8.....	58
25	Францішин А. О. Науковий керівник к.т.н., доц. Нестеренко В. В. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП.....	62
26	Желюк Т.Р. Науковий керівник Маринов О.В.....	65
	ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНИХ ЗАВОДІВ	
27	Дехтярьов М.С. Науковий керівник Маринов О.В.....	68
	ТЮНИНГОВАННІ СВЕЧИ – ПУШКИ ДУДЕШЫВА	
28	Герасименко В.В. Науковий керівник ст. викл. Науменко Т.О.....	71
	БІОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ	

ЭЛЕКТРОАККУМУЛИРУЮЩЕЕ ОТОПЛЕНИЕ

Отопление учебных заведений является важным аспектом энергоэффективности в условиях реструктуризации теплоэнергетической отрасли. Отличительной чертой теплоснабжения для этой категории зданий являются высокие требования к температуре, которая должна поддерживаться в помещениях $+18^{\circ}\text{C}$.

Многие учебные заведения, особенно сельские школы, имеют угольные котельные, которым поставляется низкокачественный уголь. При этом сталкиваются с большими накладными расходами на закупку транспортировку, зарплату кочегаров и т.д. делают такой метод малоэффективным. Также имеются серьезные экологические проблемы.

Отопление газом является более эффективным по многим показателям, но высокие цены на этот вид топлива вынуждают идти на неоправданную экономию. Также имеются сведения о снижении калорийности поставляемого потребителям природного газа. Это приводит к завышенным показателям потребления или нарушению температурного режима.

В последние годы все большей популярностью пользуются методы обогрева с помощью электроэнергии. Одним из таких подходов является электроаккумулирующее отопление. Он основан на том, что большое количество воды нагревается электрокотлами по заданной программе в период действия дешевого ночного тарифа. С началом рабочего дня горячая вода из бака начинает циркулировать в системе отопления. Режимы нагрева рассчитываются и затем устанавливаются исходя из параметров здания, определенных температур в этой климатической зоне, и технических особенностей котлов, необходимой продолжительности поддержки температуры, отвечающей санитарной норме (обычно 5-8 ч). Эта система была реализована в школах сел Кумары, Синюший Брод, Захаровка, Долгая Пристань и других школах Николаевской обл.

В данной работе рассматривается сравнительная характеристика действующего газового отопления и возможного внедряемого электроаккумулирующего отопления. В настоящее время оборудование отопления в нашем ВУЗе представлено 6 котлами АФ-105 по 3 модуля, мощность каждого 35 кВт – суммарная мощность 630 кВт. Годовое среднее потребление газа составляет 95 тыс м^3 . Эффективность отопления невысока.

Необходимое количество тепла на отопительный сезон рассчитывается

по формуле: $Q_{\text{о}}^{\text{год}} = Q_0 \frac{t_{\text{вн}} - t_{\text{ср.о}}^{\text{ср}}}{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.в.}}} n_0 \cdot 24$, где $Q_0 = \alpha \times q_0 \times V_{\text{н}} \times (t_{\text{вн}} - t_{\text{н.в.}})$, –

установлювана потужність водонагрівачів для системи водяного опалення, $n_0=175$ дн. продовжителю опалительного періода, $t_{вн} = +18^{\circ}\text{C}$ розрахункова внутрішня температура в приміщеннях школи, $t_{н.в.}$ – розрахункове значення зовнішньої температури, $t_{ср.о}^{ср}$ – середня температура повітря в течение опалительного сезону; α – коефіцієнт, залежачий від призначення будівлі і його об'єму. Для корпусів нашого ВУЗа ($V = 37365.3 \text{ м}^3$) необхідна споживана потужність $Q_o^{год} = 1076787 \text{ кВт}\cdot\text{год}$. З урахування к.п.д. котлів отримуємо $1170420 \text{ кВт}\cdot\text{год}$ і оплатити по «ночному тарифу» $538,4$ тис грн.

Для опалення приміщень ВУЗа потрібно $925,82$ Гкал в рік. При опаленні корпусів необхідно урахувати, що в позаурочний час – з $16:00$ до $8:00$ – достатньо підтримувати більш низьку температуру. Візьмемо її рівною 14°C . Таким чином, для опалення корпусів з урахування підтримання температури в позаурочний час становить $861,35$ Гкал в опалительний сезон.

Щоб отримати таку кількість тепла, необхідно $123,05$ тис. м^3 побутового газу і оплатити $1,132$ млн грн.

Таким чином, витрати на енергоресурси становлять практично в 2 рази меншу величину порівняно з газом.

Також це вигідно і енергогенеруючим компаніям, які мають труднощі з реалізацією електроенергії, виробленої вночі.

Список використаних джерел

1. Данилов О.Л. Енергосбереження в теплоенергетиці і теплотехнології. – М: МЭИ, 2003, 188 с.
2. Комплексна державна програма енергозбереження України. – К.: Держком України з енергозбереження, 1996. – 218 с.

Студент Вдовиченко А.В.
Науковий керівник к.т.н., доц. Іодловський В.І.

КОГЕНЕРАЦІЙНІ УСТАНОВКИ НА ОСНОВІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

При використанні двигунів внутрішнього згоряння (поршневих двигунів) можлива утилізація тепла мастильного масла, охолоджувальної води, а також вихлопних газів, як показано на рис.

У двигунах внутрішнього згоряння (ДВЗ) енергія хімічних зв'язків палива перетворюється в теплову енергію в результаті спалювання. Утворюються при згоранні гази розширюються в циліндрі, приводячи в рух поршень. Механічна енергія руху поршня передається маховика за допомогою колінчастого валу, а потім перетворюється в електроенергію за допомогою генератора змінного струму. Завдяки безпосереднього перетворення енергії високотемпературного теплового розширення в механічну, а потім електричну енергію двигуни внутрішнього згоряння характеризуються найбільшою тепловим ККД (виробництвом електроенергії на одиницю використаного палива) серед одноступінчатих (первинних) двигунів. Як наслідок, вони відрізняються найменшими питомими викидами CO₂ на одиницю виробленої енергії.

Типовий ККД (по відношенню до енергії палива) при використанні двигунів внутрішнього згоряння для виробництва електроенергії знаходиться в діапазоні 40-48%; в схемах когенерації з ефективною утилізацією тепла ККД може досягати 85 — 90%. У схемах тригенерації необхідна гнучкість може бути досягнута за рахунок підтримання запасів гарячої та охолодженої води, а також резервних (пікових) потужностей — компресорних холодильних установок і працюючих за рахунок безпосереднього спалювання палива резервних водогрійних котлів.

Принципове рішення про використання когенерації і вибір конкретного методу визначаються поруч факторів; навіть підприємства з аналогічними потребами в енергії не можуть вважатися абсолютно однаковими в цьому відношенні. У багатьох випадках принципове рішення про впровадження когенерації визначається наступними факторами:

- принциповим є наявність достатніх потреб у теплі, що відповідають можливостям когенерації з точки зору кількості, температури і т. п.;
- наявність у підприємства базисної навантаження, тобто рівня, нижче якого споживання електроенергії опускається рідко;
- подібний характер графіків потреб у тепловій та електричній енергії;
- співвідношення цін на паливо і тарифів на електроенергію, що забезпечує економічну ефективність когенерації;

- високий очікуваний рівень завантаження (бажано більше 4-5 тис. год. роботи при повному навантаженні на рік).

У цілому, застосування когенерації виправдано на тих підприємствах, де є значні потреби в теплі при температурах, що відповідають низького або середнього тиску пари. При оцінці потенціалу виробництва з точки зору когенерації важливо переконатися в тому, що немає підстав очікувати істотного скорочення потреб в теплі. В іншому випадку експлуатація системи, розрахованої на виробництво надлишкового тепла, виявиться неефективною.

Використання когенераційних систем на основі двигунів внутрішнього згоряння може бути доцільно на підприємствах, де виконуються наступні умови:

- потреба в енергії носить циклічний характер або не є постійною;
- існує потреба в парі низького тиску або гарячій воді середньої/низької температури;
- потрібно високе значення співвідношення електричної і теплової енергії;
- якщо доступний природний газ, бажаним є використання двигунів внутрішнього згоряння на цьому виді палива;
- якщо природний газ недоступний, можуть використовуватися дизельні двигуни на мазуті або зрідженому нафтовому газі;
- при електричному навантаженні менше 1 МВт — іскрове запалювання (доступні системи потужністю від 0,003 до 10 МВт).

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПОБУТІ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН

Виходячи з нової енергетичної політики, Європейський союз надає важливого значення енергозбереженню. Ще у грудні 2005 року ЄС видав директиву, яка зобов'язувала усі країни альянсу розробити національні плани дій з підвищення енергоефективності.

Була розроблена програма «White paper» згідно з якою передбачалося:

1) подвоєння частини відновлювальної енергії в загальному енергоспоживанні країн ЄС були використанні (з 5,4% в 2007 році до 12% в 2010р.); 2) зростання частки відновлювальних джерел енергії з 14% у 2007р. до 21% у 2010р.. 3) збільшити частку використання біопалива для транспорту з 5,75% у 2010 до 20% у 2020р.

Також зазначалося, що до 2020 року планується зниження енергоспоживання на 13%, частка джерел, що поновлюються в енергетичному балансі країни буде становити - 20%, а також відбудеться зменшення викидів вуглецю на 20%.

В більшості європейських країнах, понад 40% первинних енергетичних ресурсів споживається будинками. Це найбільший сектор національної економіки з точки зору енергоспоживання, за яким ідуть промисловість і транспорт.

Розглянемо досвід енергозбереження окремих країн ЄС.

Німеччина - є однією з країн ЄС, де найбільш активно застосовуються сучасні технології енергозбереження і альтернативні джерела енергії геліоенергетики, вітрова енергетика. В країні відбувається підтримка будівництва, відновлення споруд. В панельних будинках серійної забудови за період з 1991 по 2008 в 70% квартир була проведена санація. Визначено, що майже 30% усієї отриманої енергії в Німеччині використовують приватні домовласники. При цьому більше 80% енергії, що витрачається, йде на опалювання приміщень

З початку 1995 року, було введено державний стандарт з енергоспоживання. Всі хто бажає збудувати енергопасивний чи енергозберігаючий будинок, може отримати кредит із низькими відсотками. Який дасть змогу отримувати необхідну кількість енергії і цим самим зекономити свої кошти. Поняття “енергоефективний будинок” не можна плутати або змішувати з поняттям “пасивний будинок”. Пасивним будинком можна називати лише будівельну споруду, що відповідає єдиним критеріям, встановленим Інститутом пасивного будинку Дармштат (PHI Darmstadt) в усьому світі. Будь-які будинки, що не відповідають цим критеріям, слід називати енергозберігаючими або енергоефективними будинками.

Енергопасивний будинок - це будівля, в якій можна досягти оптимального мікроклімату як узимку без окремої системи опалення (або використовуючи малопотужну компакту систему опалення), так і влітку без системи кондиціювання, що вже сьогодні значно мінімізує витрати на енергоресурси.

Фінансування в Німеччині відбувається на основі кредиту, який власнику надається на 25 років під 3% річних. Частина витрат сплачується з Федерального бюджету. Замовник будівництва це є його власник. Значна частина будинків вже сьогодні забезпечує фактичне енергоспоживання на рівні 60 кВт год.кв.м./рік.

Енергозберігаючий будинок в Німеччині споживає 40 кВт год/кв.м. на рік, а «пасивний» - 15 кВт год/кв.м. на рік. Концепція «пасивного» будинку дає можливість досягати таких показників: споживання первинної енергії (гаряча вода, опалення, допоміжна електроенергія) не перевищує 120 кВт год/кв.м. на рік; Для порівняння у більшості будинків в Україні споживається майже 300 кВт год/кв.м. на рік.

Лише за 2006 рік в Німеччині побудовано більше 6 тис. таких будинків. Також 60% використаної енергії йде на тепло. Поширюється заміна стандартної системи опалення тепловими насосами, використовуються теплоізоляції 3 рівнів (50 см., 30 см., 25-20 см.)

Цінним є досвід Швеції у сфері пасивного енергозбереження. Пасивне енергозбереження дасть можливість на одну третину зменшити витрати енергії для опалення. У шведському місті Брогаден завершується реалізація проекту пасивного збереження, де реконструюють муніципальні багатоквартирні будинки, збудовані у 1970 році і внесені до реєстру на капітальний ремонт. Проект фінансується Шведським енергетичним агентством і здійснюється в рамках програми скорочення енергоспоживання на 20%.

Перший в Україні енергоефективний будинок Optima House побудований за 20 км від Києва і введений в експлуатацію у червні 2015 року. Протягом найближчих 3 років він працюватиме у виставковому режимі — будь-хто може відвідати будинок, оцінити його комфорт і переваги.

Список використаних джерел

1. Золотов С.В. Системний підхід до енергозбереження в житлових будівлях // С.В. Золотов, Л.Н. Данілевський/ – К.: ЕСКО – 2013. – № 4. – С. 36-45.
2. Енергозбереження по-українськи. Як навчитися економити енергоресурси? // www.artel-bk.com.
3. Енергоефективний дім // www.kytok.info.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В МАШИНОБУДІВНІЙ ГАЛУЗІ

Економія енергоресурсів досягається за рахунок:

- інтенсифікації технологічних процесів та впровадження нової техніки і прогресивної технології; інтенсифікація виробництва – це економічний процес, заснований на застосуванні усе більш ефективних засобів виробництва і удосконалених форм організації праці, технологічних процесів тощо;
- скорочення норм витрати енергетичних ресурсів на виробництво продукції;
- зменшення втрат енергії;
- роботи устаткування в економічних режимах;
- максимального використання вторинних енергоресурсів.

Досвід показує, що резерви економії палива і енергії розподіляються таким чином: 60–70 % дає розроблення і використання нового обладнання з більш економічним енергоспоживанням, застосування менш енергоємних технологій, застосування засобів автоматизації та контролю; 20–25 % економії можна отримати шляхом зниження обсягу енергоресурсів на стадії споживання при її передачі, транспортуванні та зберіганні; 10–15 % дають організаційно-технічні заходи, в т.ч. – використання вторинних енергоресурсів.

Основна мета стратегії енергозбереження в машинобудуванні та металообробці на перспективний період полягає у підвищенні частки високоефективних технологій використання палива й енергії за рахунок удосконалення та впровадження нових технологічних процесів у виробництві продукції машинобудування, зокрема ливарних і термічних печей, зварювального та гальванічного обладнання, металообробних агрегатів тощо. Досягнення стратегічної мети енергозбереження в галузі можливе за рахунок реалізації в різних виробничих процесах наведених нижче пріоритетних напрямів:

а) виробництво чавуну та відливок: удосконалення процесів плавлення чавуну у вагранках впровадження прогресивних способів лиття (пресування під високим тиском, безопорного формування, формування з використанням тверднучи сумішей, відцентрового і гравітаційного лиття, вакуумно-плівкового формування, прецизійного, електрошлакового лиття

тощо); збільшення частки виплавки синтетичного чавуну в печах з промисловою частотою струму;

б) сталеплавильне виробництво: виведення з експлуатації мартенівських печей із заміною їх на електродугові

в) нагрівальні та термічні печі: оснащення нагрівальних і термічних печей високоефективними рекуператорами з підігрівом дуття

г) впровадження енергоекономічних технологічних процесів у металообробці: перехід з механічної обробки деталей на штампування і точне лиття, впровадження гарячої накатки деталей замість виготовлення їх на зубофрезерних станках, заміна гарячого штампування на процес видавлювання та холодного штампування, впровадження профілезгинальних станків тощо; застосування електролітичного шліфування, ультразвукової, електроіскрової, електрохімічної обробки металу, електронно-променевого і дифузного зварювання у вакуумі, зварювання тертям, зварювання в середовищі захисних газів тощо; впровадження технології обробки деталей ріжучим інструментом із твердосплавними пластинами та алмазним інструментом; використання регульованого приводу в металообробці, електротранспорті, компресорних станціях та інших установках і апаратах;

д) переведення технологічних процесів гальванізації, миття та сушіння з пари на гарячу воду;

е) компресорне господарство: заміна морально та фізично застарілих компресорів на більш енергоекономічні

є) виведення з експлуатації морально та фізично застарілих електростанцій підприємств галузі з переведенням їх в режим роботи котелень;

ж) проведення реконструкції, уніфікації та автоматизації котелень:

з) використання теплових вторинних енергоресурсів (тепла відхідних газів, фізичного тепла шлаку та нагрітих виробів, тепла м'ятої пари і конденсату тощо).

ПАРОВИЙ ФАНТОМ ПАЛИВА: 6-ТАКТОВИЙ ДВИГУН КРОУЕРА

У шеститактному двигуні Брюса Кроуера згоріле паливо повторно здійснює роботу, повертаючись до життя у вигляді гарячої пари

Розглядати сучасні мотори під капотами автомобілів - суцільне задоволення, сучасний дизель споживає менше 6 л палива на 100 км при робочому обсязі 2 л і шаленому крутному моменті. І все ж ККД навіть найбільш технологічних дизельних моторів з технологією Twinturbo не перевищує 33%! Атмосферні бензинові ДВС ще менш ефективні - їх ККД насилу дотягує до 25%.

Температура газів в камері згоряння чотиритактного ДВС Отто досягає 2000°C. Внутрішні стінки циліндра і робоча поверхня поршня нагріваються до 1500°C. Частина теплової енергії йде з камери згоряння на четвертому такті разом з вихлопними газами. Щоб швидко відвести тепло і охолодити камеру згоряння до оптимальної температури, застосовується потужна система охолодження, несправність якій загрожує поломкою двигуна. Чи можна змусити надлишкове тепло здійснювати корисну роботу, замість того щоб відводити його від мотора і розсіювати в атмосфері? 75-річний винахідник Брюс Кроуер на практиці довів, що це можливо.

Два робочих такти з шести в циклі Кроуера дозволяють значно знизити швидкість обертання колінчатого валу і отримати рівну і насичену «полицю» крутного моменту з найнижчих оборотів.

За визнанням самого Брюса, останні 30 років він постійно думав про те, як перетворити тепло двигуна в обертання колінчастого валу. Осяяння, як це часто буває, прийшло до нього уві сні. Брюс вирішив, що в концепції Отто не вистачає ще двох тактів - робочого і холостого. Але джерелом енергії для них повинна служити не чергова порція паливоповітряної суміші, а надмірна температура. В якості робочого тіла він застосував просту воду. При атмосферному тиску вода, перетворюючись на пару, збільшує свій об'єм в 1600 разів і володіє колосальною енергією. У двигуні Кроуера вода впорскується в камеру згоряння у вигляді дрібних крапельок під тиском близько 150 атм., Коли закінчується четвертий такт циклу Отто і поршень повертається у вихідне положення. Потрапляючи на розпечену поверхню поршня і гільзи циліндра, вода перетворюється на пару і штовхає поршень вниз, здійснюючи робочий п'ятий такт. На шостому такті відпрацьований пар видаляється з камери згоряння через випускний клапан. Таким чином Кроуер змушує вже згоріле паливо ще раз здійснити корисну роботу, використовуючи його «тепловий фантом». Цю концепцію винахідник назвав Steam-o-Lene.

Цикл Кроуера відрізняється від традиційного циклу Отто не тільки кількістю тактів, а й ставленням кількості робочих тактів до їх загального

числа. Так, у Отто це відношення становить 1: 4, а у Кроуера - 1: 3, додаткові 40% корисної роботи здійснюються на незмінній кількості палива. На четвертому такті розпечені вихлопні гази не видаляються з камери згоряння повністю, а стискаються поршнем, створюючи дуже високий тиск. Вода в такому середовищі випаровується швидше і рівномірніше. Далі відпрацьований пар надходить в конденсатор, де охолоджується і знову перетворюється на воду. Частина залишкового тепла використовується для обігріву салону автомобіля.

Брюсу не терпілося перевірити свою ідею на практиці. У його домашньому гаражі давно стояв одноциліндровий дизельний мотор, перероблений під бензин. Його-то він і вирішив використовувати для перевірки гіпотези. Мотор отримав новий розподільний вал під два «зайвих» такти і модернізовану систему уприскування. Непотрібна дизельна форсунка була пристосована під уприскування води, а вентилятор системи охолодження для «чистоти» експерименту від'єднана. Коли, нарешті, все було готове, Брюс приєднав до паливному тракту два бачки - з бензином і чистою дощовою водою, рвонув тросик стартера, і двигун заробив. Мотор нормально працював більше години, але його можна було спокійно торкатися руками - він був ледь теплим.

Цілий рік після цього Брюс Кроуер експериментував з різними налаштуваннями газорозподілу і упорскування води. І тільки напевно переконавшись, що концепція Steam-o-Lene працездатна, він приступив до оформлення патенту. Цікаво, що ідея шеститактного ДВС з уприскуванням води в циліндри ще за 90 років до Брюса Кроуера прийшла в голову якомусь Леонарду Дайєру зі штату Коннектикут. Дайєр навіть запатентував свій винахід в 1920 році, але за всі ці роки ніхто з автовиробників їм так і не зацікавився. У 2007 році патентне відомство США визнало пріоритет за Брюсом Кроуером.

Переваги Steam-o-Lene перед традиційними чотирьохтактними ДВС очевидні. По-перше, радикально вирішується проблема ефективного охолодження внутрішніх стінок камери згоряння і спеціальна система охолодження вагою більше 100 кг виявляється не при справах. Відсутність радіатора дозволяє дизайнерам зменшити коефіцієнт аеродинамічного опору кузова автомобіля за рахунок відмови від повітряних забірників і решітки радіатора. А це один з найістотніших факторів, що впливають на витрату палива при швидкостях вище 60 км / ч.

По-друге, внутрішнє охолодження дозволяє істотно, на 30-50%, форсувати двигуни за ступенем стиснення, уникнувши при цьому детонації. Ступінь стиснення для бензинових модифікацій може бути збільшена до 16: 1, а для дизельних - до 35: 1. Це різко підвищує ефективність згоряння паливо-повітряної суміші (на 40% в порівнянні з циклом Отто), тим самим покращуючи екологічні характеристики двигуна. Розміри і маса мотора можуть бути знижені без шкоди для динаміки авто.

Два робочих такти з шести в циклі Кроуера дозволяють значно знизити швидкість обертання колінчатого вала і отримати рівну і насичену «полищу» крутного моменту з найнижчих оборотів. Steam-o-Lene може відмінно працювати на низькоякісному дешевому паливі без антидетонаційних присадок. Паливом можуть служити біостанол, дизель, природний газ і навіть топковий мазут. Відносно низький температурний режим в камері згоряння різко знижує утворення шкідливої двоокису азоту. А між тим системи фільтрації і нейтралізації двоокису азоту в сучасних автомобілях дуже дорогі. Брюс також припускає, що гаряча пара може запобігати появі нагару на клапанах і стінках камери згоряння, очищаючи їх під час «парового» такту подібно пароочищувачу. Але для підтвердження цього ефекту потрібні тривалі випробування прототипу.

Концепція 6-тактного Steam-o-Lene з «паровим» робочим тактом може бути модифікована і доповнена за рахунок поглибленого дослідження термодинаміки процесу. Брюсу здається перспективною установка на двигун турбокомпауду - системи, в якій слідом за турбіною нагнітача у випускному тракті слідує силова турбіна, що повідомляє додатковий крутний момент колінчастого вала двигуна за допомогою гідromуфти. Турбокомпаунд міг би підвищити ефективність роботи двигуна ще на 10-15%. Деякі фахівці, які аналізували концепцію 6-тактного ДВС з уприскуванням води, відзначають, що теоретично можливі навіть два послідовних парових такти. Якщо це підтвердиться в ході випробувань, то Steam-o-Lene може стати вже 8-тактним і ще більш економічним.

Зрозуміло, концепція Кроуера не позбавлена недоліків. Основна проблема - це замерзання води взимку. Додавання антифризу може негативно позначитися на ефективності випаровування і екологічних параметрах двигуна. Проблему могла б вирішити термоізоляція водяного резервуара і його попередній підігрів від акумулятора.

Інша проблема - необхідність установки на автомобілі додаткового обладнання для зберігання і конденсації води. Правда, маса його обіцяє бути незначною: в робочому контурі пара і вода будуть перебувати при атмосферному тиску і максимальній температурі трохи більше 100 °, що дозволяє використовувати замість металу легкі пластмаси. Не виключено, що частина води буде потрапляти в моторне масло і це вимагатиме установки спеціального сепаратора для її відділення. Втім, давно відпрацьовані технології мастила парових турбін для потреб енергетики мають цілий ряд готових рішень цієї проблеми. Для виготовлення клапанів, поршня і гільзи циліндра, швидше за все, будуть потрібні нержавіючі матеріали, зокрема кераміка.

Steam-o-Lene не може працювати повноцінно відразу після запуску - йому потрібен час для розігріву робочих поверхонь камери згоряння до 450-500°C. Кілька хвилин він працює як звичайний 4-тактний ДВС, а потім переходить на повний робочий цикл. Перед зупинкою мотор теж повинен якийсь час попрацювати в 4-тактном режимі для повного видалення пара з

циліндра. Зрозуміло, вода повинна бути дистильованою: при використанні звичайної на клапані з часом утворюється накип, що володіє високими абразивними властивостями. При серійному виробництві двигунів циклу Кроуера доведеться налагодити цілу інфраструктуру виробництва і реалізації дистильованої води.

Технологія отримала широке застосування в теплоенергетиці та експлуатації корабельних силових установок. А на Харківському тракторному заводі в 1930-х роках випускалася модель трактора з системою впорскування води в циліндри. Його творці були згодом репресовані «за шкідництво» - через те що при експлуатації замість дистильованої води недбайливі трактористи заливали в резервуар просту технічну воду. На Заході в 1930-1940-х роках уприскування води в ДВС завоював величезну популярність як простий і ефективний спосіб підвищення потужності і зниження детонації.

Технологія широко застосовувалася під час Другої світової війни в радіальних авіаційних двигунах американських і німецьких літаків для короткочасного форсажу. Вода додавалася у вже готову суміш, охолоджуючи її, і потрапляла разом з нею в камеру згоряння. Від контакту з розпеченою поверхнею поршня і стінок циліндра вода миттєво перетворювалася на пару, який допомагав газам штовхати поршень. Попереднє охолодження паливо-повітряної суміші дозволяло збільшити її обсяг на уприскуванні і підвищувало ефективність згоряння палива. Згодом воду замінили спеціальною сумішшю MW-50, що складається з рівних частин води і метанолу, тим самим збільшивши потужність двигунів на 25-30%. Автовиробники, зокрема Chrysler, також застосовували цей метод для збільшення потужності і зниження детонації на моделях з моторами великого об'єму.

Брюс Кроуер вже більше шістдесяти років займається вдосконаленням двигунів внутрішнього згоряння. У 20 років Брюс відкрив власну майстерню з підготовки двигунів для автоперегонів. У 1954 році він встановив рекорд швидкості в одному з класів автомобілів на соляних озерах Бонневіль. Брюсу так і не вистачило часу отримати диплом інженера, але він з лишком компенсував брак знань багатющою практикою. Винахідник поодиночці зумів побудувати унікальний восьмициліндровий опозитний двигун Crower 8 з оригінальним автоматичним вузлом зчеплення для гоночних болідів серії «Індіанаполіс». Всю роботу, від інженерних розрахунків до стендових випробувань, він проробив своїми руками. У 1977 році Товариство автомобільних інженерів (SAE) відзначило Crower 8 почесною премією Луїса Швітцер за видатні інновації.

Технологію Кроуера використала компанія BMW, і створила автомобіль під назвою BMW Turbosteamer.

Німецькі інженери залишили на місці систему охолодження двигуна і додали в конструкцію ряд складних допоміжних компонентів, у тому числі теплообмінник, відбираючий теплову енергію вихлопних газів, герметичний

паровий котел і парову турбіну, пов'язану з колінчастим валом двигуна ремінним приводом. За твердженням розробників, використання «парового двигуна» Turbosteamer дає приріст потужності й крутного моменту на 10% і економію палива близько 15%. Вага додаткових компонентів перевищує 100 кг. Інженерне рішення Steam-o-Lene виглядає набагато витонченіше німецької: замість ускладнення системи Кроуер пропонує її максимальне спрощення. Шеститактний Steam-o-Lene легше свого чотиритактного аналога навіть з урахуванням маси води і конденсатора. Німецька розробка, навпаки, збільшує загальну вагу двигуна. Нарешті, заявлений приріст ефективності Turbosteamer в два з половиною рази нижче, ніж у Steam-o-Lene: 15% проти 40.

Список використаних джерел

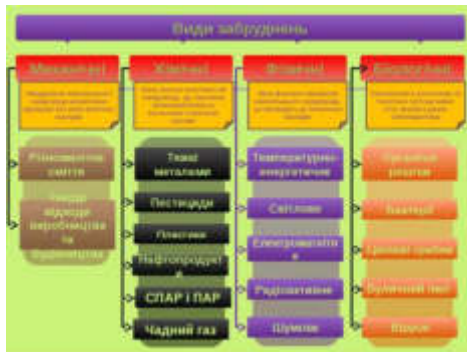
1. <http://www.popmech.ru/technologies/7664-parovoy-fantom-topliva-6-taktnyy-dvigatel-krouera/#full>.
2. <https://www.drive2.ru/b/815714/>.
3. <http://www.digger.dp.ua/parovoj-fantom-topliva-6-taktnyj-dvigatel-krouera-populyarnaya-mexanika/>.
4. <http://www.lanos.in.ua/forum/index.php?showtopic=20321>.

Студент 52-ЕП Заставнюк А.А.
Науковий керівник к.е.н., доц. Гришина Л. О.

ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА СТІЙКОСТІ ГЕОСИСТЕМ ДО АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Одним з найактуальніших питань у сучасних екологічних дослідженнях є стійкість геосистем (природних комплексів, екосистем, ландшафтів, біогеоценозів) до антропогенних впливів чи навантажень., що особливо зросла в останнє десятиріччя, коли все більш помітними і відчутними стають екологічні порушення на макрорівні та наслідки таких порушень. Достатньо згадати проблеми глобального потепління, озонових дір, кислотних дощів, суттєвої зміни характерних для окремих регіонів кліматичних умов, часті прояви природних катаклізмів, випадки загибелі біологічних організмів (висихання лісових масивів, зникнення окремих видів рослин, тварин) і т.д. (рис. 1).

Шляхи вирішення проблеми стійкості геосистем до антропогенних навантажень лежать через реорганізацію системи механізмів регулювання і стимулювання природоохоронної діяльності (в тому числі екологічного нормування).



У широкому розумінні під стійкістю розуміється здатність системи зберігати якісно визначений стан протягом відносно тривалого проміжку часу. Однозначно можна лише стверджувати про існування екологічної рівноваги у природних комплексах усіх ієрархічних рівнів, неприпустимість і катастрофічність довготривалого її порушення у глобальних масштабах, існування певного діапазону допустимих антропогенних змін у геосистемах (екологічний резерв екосистеми, зона толерантності екосистем, екологічний потенціал. Під екосистемою слід розуміти об'єднання абіотичного середовища та живих організмів, які у ньому мешкають, взаємодіють з ним і між собою. Більш складним є поняття географічної системи (геосистеми), яке трактується як поєднання екосистем певної цілісної території (простору). Геосистема, на відміну від екосистеми, має ознаку поліструктурності і є більш географічною категорією (рис. 2).



Людство вже використовує приблизно 70 % земель, придатних для сільського господарства, 80-90 % природних кормових утіл, близько 50 % приросту деревини. Щорічно на одного жителя планети

видобувається 24 т мінеральної сировини. Людина освоїла (експлуатує) й певною мірою змінила природні ландшафти на 56 % території, а на 1/5 частині суходолу (поселення, інженерні споруди, насадження лісів, рілля тощо) дуже змінила їх.



Основними джерелами штучних аерозольних забруднень повітря є ТЕС, які споживають вугілля високої зольності, збагачувальні фабрики, металургійні, цементні, магнезитові і сажа заводи (рис. 3).

Охорона навколишнього середовища являє собою важку комплексну проблему, яка має відношення до всього суспільства в цілому і до кожного окремого громадянина.

Одне з небажаних, але очевидних наслідків технічного процесу – забруднення оточуючого середовища вторинними продуктами виробничо-технічної діяльності. Тому Україна повинна приділяти велику увагу охороні навколишнього середовища. Виділялося багато коштів на ліквідацію наслідків аварії на Чорнобильській АЕС. Розроблено багато законодавчих актів направлених на захист довкілля. Застосовуються штрафні санкції щодо підприємств які забруднюють навколишнє середовище (рис. 4).



ПЕРСПЕКТИВА СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ В КОСМОСІ

Говорити про насування на людство кризи енергетичних і мінеральних ресурсів вже давно стало звичною справою. Однак, всі оцінки на цей рахунок виходять з передбачуваного зростання населення Землі. Якщо ж екстраординарні заходи проти бурхливого розмноження людства не будуть прийняті, то, згідно з даними Організації Об'єднаних Націй до початку XXII століття (після 2100 року) населення Землі досягне 11,5 мільярдів осіб (сьогодні - наполовину менше)!

Припустимо, що рівень споживання земних ресурсів до того часу зрівняється з нинішнім американським (мабуть, це не так вже неймовірно через 100 років). Якщо при нинішньому темпі споживання нафти її відомих запасів, як вважають вчені вистачить на 40 років, то при "американському" темпі через століття, - всього на 7 років. Вугілля, вважаємо, вистачить на 220 років, а через 100 років його вистачило б лише на 30 років. Міді маємо на 40 років, а через 100 років - на 4 роки. Цинку - замість 20 років – на 3 роки і т. д. і т. п. Не говоримо вже про продовольство і прісній воді.

Як же бути? Вихід один - шукати нові високоефективні джерела енергії, що не залежать від наших планетарних ресурсів, і, що важливо, екологічно чисті. Можна, звичайно, сподіватися на те, що за 100 років люди чогось навчаться. Але як представляється і зараз вже не рано думати про це.

Способи отримання електрики і тепла з сонячного випромінювання

1. Отримання електроенергії за допомогою фотоелементів.

2. Перетворення сонячної енергії в електрику за допомогою теплових машин:

а) парові машини (поршневі або турбінні), використовують водяний пар, вуглекислий газ, пропан-бутан, фреони;

б) двигун Стірлінга і т. д.

3. Геліотермальна енергетика — Нагрівання поверхні, що поглинає сонячні промені, і подальший розподіл і використання тепла (фокусування сонячного випромінювання на посудині з водою для подальшого використання нагрітої води в опаленні або в парових електрогенераторах).

4. Термоповітряні електростанції (перетворення сонячної енергії в енергію повітряного потоку, що направляється на турбогенератор).

5. Сонячні аеростатні електростанції (генерація водяної пари усередині балона аеростата за рахунок нагрівання сонячним випромінюванням поверхні аеростата, покритої селективно-поглинаючим покриттям). Перевага — запасу пари в балоні достатньо для роботи електростанції в темний час доби і в погану погоду.

Атомна і термоядерна енергетика, звичайно, були б дуже добре, якби не події, подібні Чорнобилю і якби люди навчилися управляти термоядерної

реакцією (що вже багато років ніяк не виходить). Залишається сподіватися на допомогу космосу.

Мається на увазі безмежне море сонячної енергії, розливається по космічному простору, яку можна було б в принципі як-то концентрувати і відправляти на Землю. Згідно одному з попередніх проектів цю задачу могли б виконати штучні супутники Землі, несучі сонячні батареї подібні використовуваний нині на Міжнародній космічній станції.

Ідея супутників з сонячними батареями не нова. Вона була висловлена в 1968 році і запатентована в 1973. Однак опрацювання проекту виконані в кінці 70-х - початку 80-х років показали явну економічну недоцільність його здійснення. Але в наступні роки завдяки підвищенню ефективності сонячних батареї і відкрилася можливість порівняно дешевих запусків з допомогою російських ракет ідея знайшла економічний сенс.

Принцип роботи супутника з сонячними батареями зводиться до того, що сонячне світло падає на плоску поверхню батареї, складену з напівпровідникових елементів і в напівпровідниках виникає електричний струм, що перетікає з освітленої сторони батареї на затемнену. В електричний струм перетворюється від 5 до 10 відсотків сонячної енергії. Це, звичайно, мало. Вселяють оптимізм нові напівпровідники із з'єднань і арсеніду галію, які підвищують цей відсоток до 40.

Тепер як передати отриману електроенергію на Землю? Пропонується використовувати мікрохвильове випромінювання, всім знайоме з побутових мікрохвильових печей. Мікрохвилі - це електромагнітне випромінювання подібне видимого світла, але зі значно більшою довжиною хвилі - від одного міліметра до одного метра. Мікрохвильове випромінювання проходить через земну атмосферу з мінімальними втратами енергії - в гарну погоду втрачається всього 2 відсотки.

Це випромінювання вперше використане в радіолокаторах в роки Другої світової війни. У повоєнні десятиліття пристрої, які перетворюють електричний струм в мікрохвильове випромінювання значно вдосконалилися. Експериментальні системи сьогодні вже перетворюють струм в мікрохвилі, які надходять від випромінюючої антени до адміністратора і в ній знову перетворюються в електричний струм. При цьому зберігається 60 відсотків енергії.

Система супутників з сонячними батареями повинна буде мати кілька сотень генераторів мікрохвильового випромінювання. Вони будуть працювати на орбітальну антену діаметром 1 кілометр. Від неї випромінювання піде на наземну приймальну антену розмірами теж чималими - 10 на 13 кілометрів. Є проект спорудити таку конструкцію на плавучому підставі в океані. Тепло від неї буде нагрівати воду і з'явиться можливість розводити під цією спорудою рибу, причому в кількості до 5 відсотків від усієї риби споживаної в США.

Мікрохвильове випромінювання з космічної орбіти буде вузьконаправленим так, що воно не представляє небезпеки для здоров'я

людей. Навіть, якщо всі енергоспоживання Сполучених Штатів Америки покриється супутниками з сонячними батареями, мікрохвильова радіація не вийде за межі існуючих допустимих норм. Подібна система за розрахунками фахівців, може з'явитися на космічній орбіті приблизно до 2030 року.

На додаток до сказаного можна додати, що супутник з сонячними батареями може бути виведений на геостаціонарну орбіту (з тим щоб він постійно перебував над одним і тим же місцем на Землі) на висоту 36 кілометрів. Цей супутник буде переробляти сонячну енергію практично круглий рік і направляти її на одну і ту ж наземну приймальну антену. Звідси електричний струм уже піде до споживачів. Таких комплексів "Космос-Земля" може бути скільки завгодно.

Сонячна батарея - батарея сонячних елементів, напівпровідниковий фотоелектричний генератор, безпосередньо перетворює енергію сонячної радіації в електричну. Дія сонячних елементів (СЕ) засновано на використанні явища внутрішнього фотоефекту. Перші СЕ з практично прийнятним ККД перетворення (~6%) були розроблені Р.Пірсоном, К. Фуллером і Д. Чапіним (США) в 1953-54. Великий внесок у розвиток теорії і практики СЕ внесли В. С. Вавілов, А. П. Ландсман, Н. С. Лідоренко, В. К. Субашієв (СРСР); М. Вольф, Дж. Лоферський, М. Прінс, П. Рапопорт (США).

Фізичний принцип роботи фотоелемента

Перетворення енергії в ФЕП засноване на фотоелектричному ефекті, який виникає в неоднорідних напівпровідникових структурах при дії на них сонячного випромінювання.

Неоднорідність структури ФЕП може бути отримана легуванням одного і того ж напівпровідника різними домішками (створення р-п переходів) або шляхом з'єднання різних напівпровідників з неоднаковою шириною забороненої зони - енергії відриву електрона з атома (створення гетеропереходів), або ж за рахунок зміни хімічного складу напівпровідника, що приводить до появи градієнта ширини забороненої зони. Можливі також різні комбінації перерахованих способів.

Ефективність перетворення залежить від електрофізичних характеристик неоднорідною напівпровідникової структури, а також оптичних властивостей ФЕП, серед яких найбільш важливу роль грає фотопровідність. Вона обумовлена явищами внутрішнього фотоефекту в напівпровідниках при опроміненні їх сонячним світлом.

Основні незворотні втрати енергії в ФЕП пов'язані з:

- відображенням сонячного випромінювання від поверхні перетворювача,
- проходженням частини випромінювання через ФЕП без поглинання в ньому,
- розсіюванням на теплових коливаннях ґратки надлишкової енергії фотонів,
- рекомбінацією утворилися фото-пар на поверхнях і в обсязі ФЕП,
- внутрішнім опором перетворювача,

- і деякими іншими фізичними процесами.

Для зменшення всіх видів втрат енергії в ФЕП розробляються, і успішно застосовується різні заходи. До їх числа відносяться:

- використання напівпровідників з оптимальною для сонячного випромінювання шириною забороненої зони;
- спрямоване поліпшення властивостей напівпровідникової структури шляхом її оптимального легування і створення вбудованих електричних полів;
- перехід від гомогенних до гетерогенним і варізонних напівпровідникових структур;
- оптимізація конструктивних параметрів ФЕП (глибини залягання р-п переходу, товщини базового шару, частоти контактної сітки та ін);
- застосування багатофункціональних оптичних покриттів, що забезпечують просвітлення, терморегулювання і захист ФЕП від космічної радіації;
- розробка ФЕП, прозорих в довгохвильовій області сонячного спектра за краєм основної смуги поглинання;
- створення каскадних ФЕП із спеціально підібраних по ширині забороненої зони напівпровідників, що дозволяють перетворювати в кожному каскаді випромінювання, що пройшло через попередній каскад, тощо;

Також істотного підвищення ККД ФЕП вдалося досягти за рахунок створення перетворювачів з двостороннім чутливістю (до +80 % до вже наявного ККД однієї сторони), застосування люмінесцентно перевипромінюючих структур, попереднього розкладання сонячного спектру на дві або більше спектральні області за допомогою багатошарових плівкових світло ділників з подальшим перетворенням кожної ділянки спектру окремих ФЕП і т. д

Енергетичні характеристики С. б. визначаються напівпровідниковим матеріалом, конструктивними (структурними) особливостями СЕ, кількістю елементів у батареї. Поширені матеріали для СЕ - Si, Ga. Найбільш високий ККД отриманий в СЕ з Si зі структурою, що має електронно-дірковий перехід (15% при освітленні в земних умовах), і в СЕ на основі GaAs з напівпровідниковим гетеропереходом (18%).

Конструктивно С. б. зазвичай виконують у вигляді плоскої панелі з СЕ, захищених прозорими покриттями. Число СЕ в батареї може досягати декількох сотень тис., площа панелі - десятків м², напруга - десятків, генеровану потужність - декількох десятків кВт (в космічних умовах). Переваги С. б. - їх простота, надійність і довговічність, мала маса і мініатюрність СЕ, генерування енергії без забруднення навколишнього середовища; основний недолік, що обмежує розвиток сонячної фотоенергетики, - їх поки ще (середина 70-х рр.) висока вартість.

Головне застосування С. б. знайшли в космонавтиці, де вони займають домінуюче положення серед інших джерел автономного енергоживлення. С.

б. забезпечують електроенергією апаратуру супутників і системи життєзабезпечення космічних кораблів і станцій, а також заряджають електрохімічні акумулятори, що використовуються на тіньових ділянках орбіти. У земних умовах С. б. використовують для живлення пристроїв автоматики, переносних радіостанцій і радіоприймачів, для виготовлення антикорозійного захисту нафто - і газопроводів. В СРСР, США і Японії працюють маяки і навігаційні покажчики з енергопостачанням від С. б. і автоматично підзаряджаються ними буферних акумуляторів.

Список використаних джерел

1. <http://physics03.narod.ru/>
2. <http://bibliofond.ru/>
3. <http://beybitblog.ru/>

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ДВЗ. РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВА ТА МАСТИЛА

Енергетичні установки з прямою передачею потужності від головного двигуна до гребного гвинта в даний час широко поширені. В якості головного двигуна тут використовується двотактний, мало оборотних (до 230 об / хв) дизель з наддувом. При такій передачі потужність, споживана рушієм, становить приблизно 97-98% потужності головного двигуна, тобто втрати потужності в валопроводи на тертя в підшипниках гребного валу досить незначні. Іншою перевагою прямої передачі є простота конструкції установки, що знижує будівельну вартість, витрати на догляд та ремонт.

Малооборотні двигуни відрізняються високою надійністю і зручністю в експлуатації

Подальше вдосконалення потужних малооборотних дизелів йде по шляху поліпшення конструкції й технології виготовлення основних деталей, підвищення їх міцності і надійності, що дозволить підвищити циліндричну потужність.

Для підвищення економічності використовують глибоку утилізацію тепла відпрацьованих газів і охолоджуючої води. Спрощення експлуатації досягається за рахунок часткової і комплексної автоматизації процесів з управління, контролю та догляду за чинною настановою.

До основних недоліків малооборотних дизелів можна віднести велику масу і великий габарит.

Для створення нормальних умов експлуатації двигунів на важких сортах палива при проектуванні сучасних дизельних установок передбачається використання: систем паливопідготовки, що забезпечують необхідний підігрів і очистку важких палив;

спеціальних систем паливopодачі, що забезпечують якісне розпилювання, сумішоутворення і згоряння важких палив; циліндрових і циркуляційних масел з високими противозношувальними миючими властивостями, що забезпечують тривалу надійну роботу двигуна. Впровадження перерахованих конструктивних і експлуатаційних удосконалень вимагає додаткових витрат. Аналізуючи основні статті цих витрат, можна встановити економічну доцільність використання важкого палива. Витрати на паливо. У розрахунках має бути враховано збільшення витрати важкого палива при спалюванні в циліндрах у зв'язку з його меншою теплотою згоряння і зниженням

індикаторного ККД двигуна. Витрати на заміну і ремонт деталей ЦПГ і паливної апаратури (паливних насосів, форсунок). Інтенсивність зносу перерахованих деталей при роботі на важких сортах палива дещо зростає. Проте досвід експлуатації підтверджує, що при використанні високоякісних імпорتنих і вітчизняних циліндрових масел знос циліндрових втулок відносно невеликий і не перевищує 0,08 мм на 1000 год роботи. Термін служби циліндрових втулок при роботі двигуна на високов'язких паливах досягає 60000 ч, при роботі на середневязкой паливах-100000 ч. Для поршневих кілець термін служби досягає 12000 год, а для паливної апаратури - 100 000 ч. Наведені дані вказують на те, що знос деталей ЦПГ і паливної апаратури при роботі двигуна на важкому паливі мало відрізняється від зносу при роботі двигуна на дизельному паливі і тому витрати на цю статтю збільшуються незначно.

Витрати на підвищення трудомісткості робіт по обслуговуванню двигуна, що працює на важкому паливі, включаючи витрати, на моточісткі.

Досвід експлуатації багатьох суднових двигунів підтверджує економічну доцільність і технічну можливість широкого використання високов'язких палив в малооборотних дизелях і середньовязких палив в середньооборотних. При цьому додаткові експлуатаційні витрати, пов'язані з використанням важкого палива, повністю перекриваються економією, одержуваної при його застосуванні замість дизельного палива.

ЕНЕРГЕТИКА І НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Енергетика і паливно-енергетичний комплекс, що реалізує її призначення, є основою існування і розвитку цивілізації. Концентруючи величезні матеріальні ресурси, переробляючи колосальні паливно-енергетичні ресурси, активно втручаючись у гідро-, літо- й атмосферне середовище, енергетика здатна змінити і вже змінює природне його становище. Пізнаючи закони природи і створюючи потужнішу техніку, людство за масштабами свого втручання в природне середовище зрівнялося з планетарними силами. Спровоковані діяльністю людини екологічні катастрофи не поступаються за масштабами свого руйнівного потенціалу ядерній загрозі. Отже, на сучасному етапі розвитку енергетики вже недостатньо розглядати її взаємодію з навколишнім середовищем на рівні окремих локальних впливів. Виробництво енергії і теплоти на базі використання традиційних ПЕР є унікальним за масштабами матеріального та енергетичного обміну з навколишнім середовищем. Традиційні способи виробництва теплової й електричної енергії в котельних і ТЕС пов'язані з негативним локальним і глобальним впливом на навколишнє середовище, зумовленим:

- викидом в атмосферу таких шкідливих речовин, як оксиди сірки та азоту, монооксиди вуглецю, тверді частинки золи, канцерогенні органічні речовини, зокрема бенз(а)пірен та ін.;
- викидом величезних кількостей діоксиду вуглецю, що є основним чинником виникнення «парникового ефекту»;
- тепловим забрудненням навколишнього середовища;
- скиданням мінералізованих і нагрітих вод;
- споживанням у великих об'ємах кисню і води;
- забрудненням ландшафту;
- виникненням електромагнітних та електростатичних полів.

Розвиток цивілізації неможливо уявити без зростання споживання енергії та енергоресурсів. І все ж тут можливі підходи як загального (глобального), так і місцевого (локального) плану. У глобальному плані – це регулювання виробництва енергії і зростання споживання енергоресурсів на державному і міжнародному рівні; перехід на нові, екологічно чисті й

енергоощадні технології виробництва енергії; перегляд ставлення до процесу енергоспоживання, до визнаних людських цінностей, укладу життя як окремої людини, так і людства загалом. Реалізація зазначених процесів потребує розробки довгострокових державних програм, розрахованих на багато десятиріч. Паралельно з визначенням вище, щоб знизити вплив енергетики на біосферу, треба розглядати такі заходи, які вже сьогодні можуть дати істотну віддачу. Так, знизити викиди шкідливих речовин енергетичними об'єктами можна подальшим заміщенням мазуту природним газом, удосконаленням пальникових пристроїв, організацією багатоступеневого спалювання палива, застосуванням прогресивних способів очищення палива від сірки, підвищення ефективності виробництва теплової та електричної енергії, дотриманням спеціальних режимів спалювання палива, застосуванням сучасних технологій очищення димових газів від SO_x та NO_x та іншими заходами, включаючи створення і впровадження тарифної і цінової політики, що стимулює розробку і впровадження екологічно чистих технологій і устаткування. Велику роль у згладжуванні енергетичної проблеми і підвищенні життєвого добробуту населення відіграє енергозбереження – один з пріоритетних напрямів сучасної енергетичної політики. Так, економія 1 т вугілля зменшує викиди золи на 250 кг, оксидів сірки – приблизно на 2 кг, оксидів азоту – на 3 кг, оксиду вуглецю – на 10 кг; економія 1 т мазуту скорочує викиди сірчистого ангідриду на 40 кг, оксиду вуглецю – на 12 кг; економія 1 000 м³ природного газу зменшує викиди оксиду азоту на 2,5 кг, оксиду вуглецю – на 8 кг. У результаті підвищення ефективності використання ПЕР за рахунок термодинамічних факторів можливе істотне зниження питомої витрати палива на виробництво 1 кВт·год електроенергії, що підвищує екологічну безпеку енергетичних об'єктів. Ще актуальнішим є розвиток і використання відновлюваних джерел енергії. Останнє особливо важливо в контексті заходів, вжитих міжнародним співтовариством щодо зниження дії «парникового ефекту», і виконання інших зобов'язань, пов'язаних із можливою зміною клімату Землі.

АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ МІСТА ПЕРВОМАЙСЬКА

Рішення виконавчого комітету «Про виконання за 2014 рік Цільової програми підвищення енергоефективності міста Первомайськ на 2011 – 2015 роки», яка затверджена рішенням Первомайської міської ради від 24.12.2010 року № 4 та «Про виконання Плану дій сталого енергетичного розвитку м. Первомайськ до 2020 року», затвердженого рішенням Первомайської міської ради 27.05.2011 року № 1

В ході виконання вищезазначених програм протягом 2014 року здійснювались заходи, спрямовані на досягнення ефективного використання усіх видів енергетичних ресурсів установами бюджетної сфери.

Паспортом Цільової програми (за прогнозом) передбачалось фінансування заходів на 2014 рік в обсязі 4716,8 тис. грн., у тому числі 4389,8 тис. грн.- за рахунок державного бюджету, та 327,0 тис. грн. – за рахунок міського бюджету. Фактично у 2014 році профінансовано 444,1 (частково минулий рік) тис. грн. з міського бюджету.

Паспортом Плану дій сталого енергетичного розвитку (за прогнозом) передбачалось фінансування заходів на 2014 рік в обсязі 22866,82 тис. грн., у тому числі 4205 тис. грн.- за рахунок державного бюджету, 508,42 тис. грн. – за рахунок міського бюджету, за рахунок інвестицій та грандів – 3927 тис.грн., також передбачались заходи, які б фінансувались разом з різних джерел на суму 14226,4 тис.грн. Фактично у 2014 році профінансовано 150,65 тис.грн. з державного бюджету, 23,9 тис.грн. з обласного бюджету, 530,89 тис.грн. з місцевого бюджету та 20,0 тис.грн. власні кошти підприємств.

З передбачених Програмою заходів виконано 2 заходи, частково виконано 1 захід, не виконано - 11 заходів.

Зрозуміло, що програми розробляються та приймаються на 3-5-10 років, і передбачити зміни у країні наперед важко, тому заходи в програмах періодично коригуються, т.т. вносяться зміни до програм. Зміни вносяться на підставі прийнятих рішень, нових домовленостей з різними фондами, асоціаціями або завдяки реалізації пілотних проектів.

Так, в рамках співпраці з «Фондом розвитку та інновацій ЖКГ» передбачено за рахунок інвесторів (грандів) на об'єктах бюджетної сфери

встановлення альтернативних установок автономного опалення – це економічні модульні котельні, електрокотли.

Завдяки проектам було знайдено порозуміння та започаткована вдала співпраця з інвесторами: корпорацією «Укртеплоенерго» та компанією «Кітотерм» планується втілення 12 схожих проектів загальною вартістю 6-7 млн. грн. (\$ =10,85 грн.) (Серед них: лікувальний комплекс № 3, адмін. будівля виконкому, низка дитячих садків та шкіл).

За рахунок грантів. Під егідою «Фонду «Здоров'я для всіх». В пологовому будинку міста Первомайська встановлено систему з шести сонячних колекторів, завдяки яким заклад буде забезпечений гарячим водопостачанням. В рамках проекту проведені та профінансовані роботи на загальну суму 142,9 тис. грн.

Загальні витрати у 2014 році на споживання енергоресурсів менші, ніж у минулому році, на 1350,4 тис.грн., у тому числі на оплату спожитого газу витрачено менше на 980,8 тис.грн., води та стоків – відповідно на 71,8 тис.грн. та 86,4 тис.грн., теплоенергії – на 875,8 тис.грн., вартість спожитих електроенергії та вугілля збільшилась відповідно на 612,4 тис.грн. та 52,0 тис.грн.

У натуральному виразі електроспоживання в 2014 році порівняно з минулим роком збільшилось на 115,4 тис.кВт/год або на 4,2 %.

Споживання природного газу зменшилось на 261,4 тис. м3 або на 22,2 %;

Споживання теплоенергії зменшилось на 1154,04 Гкал або на 17,9%;

Споживання води зменшилось на 7,17 тис.м3 або на 11,7%.

Обсяги водовідведення зменшились на 6,9 тис.м3 або на 13,6%.

Споживання вугілля зменшилось на 1,14 тони або на 1,7%.

Аналізуючи перевитрати на електроенергію (у натуральному вигляді):

Як наведено було вище, загалом споживання електроенергії збільшено на 115,4 тис.кВт/год або на 4,2 %.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБІГРІВАЧІВ

Часто існуюча система опалення не справляється з втратами тепла і доводиться доповнювати її електроопалювальними приладами. Сучасні обігрівачі досить економічні і споживають невелику кількість енергії, безпечні в експлуатації, а так само здатні обігріти великі площі за короткий час. Тому не тільки в приватних будинках, але і в виробничих приміщеннях дуже широко практикується підтримання необхідної температури за допомогою обігрівача. В даний час вся подібна продукція представлена трьома основними типами.

Масляний обігрівач один з найпопулярніших видів такої техніки, який призначений для обігріву квартир, офісів, дачних будиночків і має потужність від 1 до 2,5 кВт. Його робота заснована на принципі передачі тепла від електричної спіралі мінеральному олії, а потім металевому корпусу обігрівача. Ребриста зовнішня поверхня такого обігрівача збільшує тепловіддачу, а від кількості секцій-ребер, істотно залежить кількість теплоти віддається.

Корисна функція такого обігрівача – здатність тривалий час підтримувати певний температурний рівень в приміщенні, завдяки автоматичного включення і відключення нагрівального елемента, при відхиленні температури від заданого параметра. Такий прилад володіє рядом переваг, таких як мобільність, завдяки наявності коліс, низький нагрів поверхні (зберігається кисень в приміщенні), безшумна робота і пожежна безпека. До недоліків можна віднести, великі розміри і довгий прогрів приміщення.

Конвекторний обігрівач зберігає всі переваги попереднього типу, але має малі габарити і високу швидкість нагріву приміщення. Принцип роботи такого приладу заснований на постійній циркуляції повітря через нагрівальний елемент.

Такий прилад може встановлюватися як на підлозі, так і кріпитися на стіну, але варто врахувати, чим нижче знаходиться обігрівач, тим вище його ефективність. Багато апарати такого типу забезпечені програмним управлінням, яке дозволяє об'єднати розрізнені нагрівальні елементи в загальну опалювальну систему.

Інфрачервоний обігрівач – найбільш економічний і досконалий вигляд локального опалювального приладу. Він принципово відрізняється від усіх

перерахованих вище, адже за допомогою такого приладу нагрівається не повітря, а предмети, в тому числі і люди.

Причому даний тип підходить як для застосування в приміщенні, так і для обігріву людей на вулиці. Однак при використанні інфрачервоного обігрівача необхідно дотримуватися певних правил:

- Не можна накривати апарат під час роботи.
- Необхідно уникати попадання води на спіраль.
- Не можна використовувати в приміщеннях з високою вологістю (душ, ванна).
- Не наближати до меблів ближче, ніж на 50 сантиметрів.

Порівняння різних типів обігрівачів дозволяє зробити висновок, що приміщення з високою присутністю пилу краще обігрівати ІК-обігрівачами, приміщення дитячої слід оснащувати настінним або стельовим обігрівачем, для приміщень з постійною вологістю (душ, ванна) підійдуть тільки вологозахисні прилади.

Список використаних джерел

1. Соснин Ю.П., Бухаркин Е.Н. Бытовые печи, камины и водонагреватели – М.: Стройиздат, 1989. – 512 с.
2. Алексахін О.О., Герасимова О.М. Приклади й розрахунки з теплопостачання та опалення. Навчальний посібник – Харків: ХДАМГ, 2002. – 206 с.
3. Кашкаров А.П. Современные обогреватели: типы, расчет мощности, ремонт -для дома, офиса и не только. – Донецк: Пресс, 2011. – 152 с.

ПАЛИВНО - ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС УКРАЇНИ

Паливно-енергетичний комплекс – один з найважливіших і чітко організованих комплексів будь-якої національної економіки. Це єдина система енергопостачання країни, яка охоплює сукупність процесів виробництва, перетворення, транспорту і розподілу ПЕР. Головна мета функціонування ПЕК – ефективно і надійно забезпечувати всі потреби народного господарства держави енергією відповідної якості (електричною і тепловою), а також у вигляді тих або тих енергоносіїв і робочого тіла. ПЕК складається з двох основних економічно самостійних галузей: енергетики і паливної промисловості. Енергетична промисловість охоплює сукупність процесів виробництва, транспортування і розподілу електричної і теплової енергії на АЕС, ТЕС, ГЕС та гідроакумулювальних електростанціях (ГАЕС) з використанням ліній електропередач, електричних і теплових мереж, котельних та утилізаційних установок. Крім названих потужних об'єктів енергетики існує значна кількість малих систем тепло електрогенерування, зосереджених у районах великих міст, населених пунктів і різних об'єктах промисловості. Це – районні опалювальні й опалювально-виробничі котельні, заводські ТЕС, ТЕЦ і котельні, промислові печі, автономні теплоцентралі, призначені для обслуговування декількох будинків і споруд, індивідуальних будівництв тощо.

Усі ці енергогенерувальні об'єкти малої потужності мають ознаки окремої (єдиної) галузі зі своєю продукцією у вигляді теплової та електричної енергії, зі своїми потребами в паливі, устаткуванні, матеріалах, інвестиціях, а також зі своїм внеском у загострення екологічної обстановки. Цей своєрідний ПЕК називають малою енергетикою. Його можна розширити за рахунок нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії: установок і споруд, які використовують сонячну енергію, енергію вітру, геотермальну енергію, енергію Світового океану, біомаси, низькопотенційну енергію тощо.

Починаючи з 1990 року, видобуток вугілля в Україні постійно падав. Це пояснюється не тільки екологічною кризою, але й старінням шахтного фонду, ускладненням гірничо-геологічних умов видобутку. На глибоких горизонтах (більше 600 м) працюють близько 60 % шахт, які видобувають більше половини українського вугілля; газоносними є більше 80 % шахт. За оцінками, запасу вугілля промислової категорії в Україні вистачить ще на 250–300 років. Але щоб їх добути, потрібні інвестиції і нові технології, високоефективні й екологічно чисті.

Газова промисловість. Балансові запаси природного газу (нафтового газу) в Україні становлять 1460,2 млрд м³, позабалансові – 2,1 млрд м³.

Торф'яна промисловість. Незважаючи на загальні балансові запаси у 734,8 млн т, зосереджені переважно в Рівненській (18 %), Волинській (18 %) і Атомна промисловість. В Україні немає замкненого циклу виробництва ядерного палива. Розвіданих запасів уранових руд вистачить для виробництва ядерного палива більше ніж на 150 років. Український уран після очищення містить тільки 0,7 % урану-235, тоді як атомні реактори потребують 4 %.

За даними Всесвітньої енергетичної конференції, щоб забезпечити сучасні потреби в паливі та енергоресурсах, людству вистачить: нафти – на 30 років, природного газу – на 50–60 років, вугілля – на 500–600 років; палива для АЕС – на теплових нейтронах на 25–120 років, на швидких – на 800–1 000 років. З урахуванням браку в Україні замкненого паливно-ядерного циклу й екологічної небезпеки АЕС найперспективнішим з енергоносіїв у майбутньому залишається вугілля. Але розвиток енергетики на тривалу перспективу не може бути орієнтований тільки на використання вугілля, хоча нині багато держав побудували свій ПЕК саме на вугіллі. Але й ці країни, перш за все США, Німеччина, Японія, Італія,

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Паливно-енергетичний комплекс – це сукупність галузей промислового виробництва, які здійснюють видоботок палива, виробництво електроенергії, їх транспортування та використання. До складу ПЕК входять галузі паливної промисловості (вугільна, нафтова, газова, торф'яна, сланцева) та електроенергетика, що включає теплові, гідро- та атомні електростанції, а також трубопровідний транспорт і лінії електропередач.

Перспективним є використання альтернативних (відновних і невичерпних) джерел ПЕР. Однак сучасна енерготехнологія не дозволяє їх масове застосування. Людство далеко ще і від вирішення проблем використання термоядерної енергії, загальні запаси якої просто фантастичні – із нинішнім рівнем енерговитрат їх вистачить на 10 млн. років!

Щодо України, то видобуток ПЕР сьогодні знаходиться у важкому стані, незважаючи на те, що тільки розвідані запаси вугілля становлять ~47 млрд. т. Однак технологія видобутку вугілля не відповідає геологічним особливостям родовищ. Майже 80 % устаткування ПЕК фізично і морально застаріло, рівень витрат енергоресурсів вищий за рівень їх виробництва. Спостерігається значний дефіцит усіх видів ПЕР, що наочно демонструють дані табл. 1.

Таблиця 1. Енергоресурси України: середньорічний видобуток і потреба (на кінець XX ст.)

Вид палива	Обсяги		Частка забезпечення власними ПЕР, %
	використання	виробництва	
Природний газ	112 млрд. м ³	22 млрд. м ³	20
Нафта	32 млн. т	4,2 млн. т	13
Вугілля	100 млн. т	80 млн. т	80
Ядерне паливо	Твели виробляє Росія		0

Енергозбереження, впровадження нових технологій, що потребують менших затрат енергії, має бути основним напрямом подальшого розвитку народного господарства. За розрахунками вчених, зниження питомої енергомісткості національного доходу України вдвоє збереже споживання енергії у порівнянні з сьогоднішнім рівнем. І це завдання цілком реальне.

А між тим ми маємо величезні резерви для економіки. Наведемо деякі приклади. Так, в більшості країн світу на освітлення витрачається близько

13% виробленої електроенергії, у нас цей показник в 1,5 рази вищий, ніж в західних країнах. Причина полягає в тому, що у нас переважають дуже неекономічні джерела світла - лампи розжарення, які перетворюють на світло лише 5-8% енергії. В розвинених же країнах переважають люмінесцентні лампи, корисна віддача яких 20%, а найновіших типів - до 30%. Розрахунки свідчать що масове впровадження таких ламп заощадило б майже 70% електроенергії. Надзвичайно багато енергії споживає наша побутова техніка.

Україна дістала у спадщину надзвичайно неефективну, енергоємну й матеріалоємну промисловість. Наприклад, для отримання 1т цементу ми витрачаємо 274 кг умовного палива, а японці – 142 кг. Ряд технологій були розроблені у нас, японці придбали ліцензії на їх застосування і мають із цього неабияку вигоду, а у вітчизняній промисловості вони майже не впроваджені.

Список використаних джерел

1. Горбов В. М. Енергетичні палива: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 328 с.
2. Розміщення продуктивних сил України: Навч.-метод. посібник/С. І. Дорогунцов, Ю. І. Пітюренко, Я. Б. Олійник та ін. – К.: КНБУ, 2000. -364 с.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України 15 березня 2006 р. № 145-р.

КОГЕНЕРАЦІЙНІ УСТАНОВКИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Когенерація – це одночасне вироблення тепла і електроенергії. Електроенергію можуть виробляти газо-поршнєві, газо-дизельні двигуни, газові турбіни, що визначається потужностним рядом споживання. Одночасно вони є джерелом скидного тепла, яке утилізується котлом-утилізатором. По класу енергетичних установок дані когенераційні установки відносяться до класу міні-ТЕЦ. ККД когенераційних установок складає 92-95% за рахунок одночасного виробництва електроенергії та тепла. Паливом для когенераційних установок служить природний газ, а також генераторний газ (біогаз), який може проводитися на базі місцевих енергоресурсів, тобто з відходів деревообробної промисловості, лігоспів, сільсько-господарського виробництва, а також енергетичних корисних копалин, що є альтернативою природному газу, як джерела енергії.

Пристрій когенераційної установки. Когенераційна установка виконується, як правило, на базі газової турбіни, газо-дизельного або газо-поршневого двигуна і складається з силового агрегату, мікротурбіни або відповідного двигуна, генератора, теплообмінника і системи управління.

Типи когенераційних установок.

Газо-поршнєві і газо-дизельні двигуни можуть працювати на природному газі. При цьому виробництво електроенергії є основним завданням, скидна теплота утилізується котлом утилізатором для потреб опалення та гарячого водопостачання. Потужностний ряд цих установок 250 - 1000 кВт. Ці ж двигуни можуть працювати і на генераторному газі (біогаз). Для цього вони повинні бути оснащені газогенератором, що виробляє цей газ за методом холодного піролізу з подальшою його очищенням від супутніх йому смол.

Енергоефективність, переваги когенераційної установки.

Робота когенераційної установки характеризується ККД, що дорівнює 92-95%. Переваги когенераційних установок лежать, перш за все, у сфері економіки. Істотна різниця між капітальними витратами на енергопостачання від мереж і енергопостачання від власного джерела полягає в тому, що капітальні витрати, пов'язані з придбанням когенераційної установки, відшкодовуються, а капітальні витрати на підключення до мереж безповоротно втрачаються при передачі новозбудованих підстанцій на баланс енергетичних компаній. Когенераційна установка повинна покривати

50-70% від максимальної щорічної потреби в тепловій енергії, а решта 30-50% доцільно забезпечити водогрійним котлом.

Робота когенераційної установки на генераторному газі також пов'язана з низкою переваг:

- низька вартість нетрадиційних видів палива в порівнянні з природним газом;
- повсюдність застосування: робота і підбір газогенераторної когенераційної установки визначається місцевої енергетичної ресурсною базою: наявністю відходів деревообробної промисловості, лісгоспів, сільськогосподарського виробництва, корисні копалини (торф, буре, кам'яне вугілля і т.д.). Організація виробництва пелет робить можливим повсюдне застосування подібних установок, що працює на пеллетном паливі.

ЕНЕРГЕТИЧНІ І ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ В СИСТЕМАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ

Основні типи електричних станцій. Залежно від виду первинної енергії розрізняють ТЕС, ГЕС, АЕС та ін. До ТЕС належать конденсаційні електростанції (КЕС) і теплофікаційні або теплоелектроцентралі (ТЕЦ). На КЕС використовують органічне паливо, на базі якого виробляють електричну енергію. ТЕЦ також працюють на органічному паливі, але на відміну від КЕС виробляють як електричну, так і теплову енергію у вигляді гарячої води і пари для промислових потреб та теплофікаційних цілей. Атомні електростанції, переважно конденсаційного типу, використовують енергію ядерного палива. У ТЕЦ, КЕС і державних районних електростанціях (ДРЕС) потенційна хімічна енергія органічного палива (вугілля, нафти або газу) перетворюється на теплову енергію водяної пари, яка, у свою чергу, перетворюється на електричну. Саме так виробляють ~80 % одержуваної в світі енергії. Слід зазначити, що сучасна атомна і, можливо, майбутня термоядерна електростанції також являють собою теплові станції. Відмінність полягає в тому, що топка парового котла (генератора теплової енергії у вигляді водяної пари відповідних параметрів) замінюється на ядерний або термоядерний реактор. Гідравлічні електростанції, на відміну від ТЕС і АЕС, використовують відновлювану первинну енергію у вигляді гідравлічного напору потоку води, який перетворюється на механічну енергію в гідравлічній турбіні і на електричну – в електрогенераторі. Теплові, гідроелектричні та атомні станції – основні енергогенерувальні джерела, розвиток і стан яких визначають рівень і можливості сучасної світової енергетики й енергетики України зокрема. Електростанції зазначених типів називають також турбінними. Однією з основних характеристик електростанцій є встановлена потужність, що дорівнює сумі номінальних потужностей електрогенераторів і теплофікаційного обладнання. Номінальна потужність – це найбільша потужність, за якої обладнання може працювати тривалий час відповідно до технічних умов. З усіх видів виробництва енергії найбільш розвинена теплоенергетика – енергетика парових турбін на органічному паливі.

Експлуатовані в Україні енергетичні установки й устаткування, що працюють на органічному паливі, практично вже давно виробили свій ресурс (їх експлуатують 20 і більше років), катастрофічно «старіють» і потребують заміни чи модернізації. Водночас в останні роки не очікують введення нових

потужностей. У результаті погіршуються умови експлуатації теплових електростанцій, знижується ККД виробництва електричної і теплової енергії, швидко зношується устаткування, збільшується кількість викидів в атмосферу високотоксичних речовин, розширюються території, відчужені під золошлакові відходи Атомні електростанції є однією з альтернативних ланок енергетичної галузі України. На сьогодні це єдина ланка енергетики України, яка працює досить стабільно і вносить більше 45 % електроенергії в загальний енергетичний баланс. Україна має власні запаси ядерного палива, хоча проблеми його підготування також потребують часу і засобів. Отже, власний розвиток атомної енергетики – реальний шлях енергетичної незалежності. Атомні електростанції характеризуються потужнішими енергоагрегатами і відповідно більшою загальною потужністю, ніж теплові електростанції. В Україні є п'ять АЕС: Запорізька – потужністю 6 000 МВт, Південно-Українська – 3 000 МВт, Рівненська – 1 818 МВт, Ладиженська і Хмельницька – по 1 000 МВт. Чорнобильську АЕС (1 000 МВт) зупинено 2000 р. після аварії 1986 р. Їх оснащено переважно паротурбінними блоками 1 000 МВт і реакторами ВВЕР. Їх сумарна встановлена потужність становить 24 % від загальної потужності електростанцій України. Однак саме вони виробляють майже 45 % усієї електроенергії країни.

Питоме тепловиділення у процесі використання ставків-охолоджувачів становить близько 1 кВт на кожний квадратний метр охолоджувача. Наскільки велика ця цифра, можна оцінити на прикладі сонячного випромінювання, тепловий питомий потік якого становить 0,14 кВт/м². Серйозний вплив електроенергетики на навколишнє середовище виявляється в регіональних змінах кліматичних умов у зв'язку з концентрацією великих об'ємів теплових викидів на порівняно малих площах. Так, теплові викиди ТЕС, що працює на органічному паливі, еквівалентні майже полуторній тепловій потужності.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ

Транспорт является важнейшим потребителем наиболее качественных видов жидкого топлива, крупным потребителем электроэнергии. За последние годы транспортная система страны претерпела серьезные количественные и качественные изменения

Быстрые темпы развития транспорта, несмотря на определенное повышение его энергетической эффективности, увеличивают потребности в наиболее квалифицированных и дорогих энергоносителях — в моторных топливах и электроэнергии. В этой связи весьма актуальной является политика энергосбережения, проводимая на всех видах транспорта, совершенствование структуры транспортных средств в целях обеспечения перевозки грузов и пассажиров при минимальных энергетических затратах.

Железнодорожный транспорт, на долю которого приходится примерно 50% всех перевезенных в стране грузов, ежегодно расходует около 30 млн. т условного топлива, причем 60% всех затрат приходится на долю тепловозов. Экономия лишь 1 т условного топлива обеспечивает перевозку 3000 т грузов примерно на 100 км.

Основными направлениями энергосбережения на железнодорожном транспорте являются: дальнейшая электрификация железных дорог; ввод в эксплуатацию новых, более совершенных локомотивов, характеризующихся по сравнению с выпускаемыми в настоящее время повышенным КПД двигателей и передач, более совершенной системой охлаждения, меньшими расходами энергии на собственные нужды; снижение сопротивления движению за счет увеличения доли грузовых вагонов на роликовых подшипниках и увеличения доли бесстыкового пути; внедрение рекуперативного торможения на электрифицированных участках железных дорог; увеличение массы поезда за счет повышения степени загрузки вагонов, применения вагонов повышенной грузоподъемности; совершенствование планирования перевозок; осуществление комплекса мероприятий по снижению потерь электроэнергии на тяговых подстанциях, реактивной мощности в системе электротяги и стационарных потребителей; замещение нефтяного моторного топлива сжиженным природным газом; централизация теплоснабжения железнодорожных станций и узлов.

Автомобильный транспорт расходует более половины общего количества энергоресурсов, потребляемых всеми видами транспорта. Основными направлениями энергосбережения на автомобильном

транспорте являются: увеличение доли грузооборота и пассажирооборота, выполняемых автомобилями и автобусами с дизельными двигателями (дизелизация); снижение удельных норм расхода топлива автомобилями за счет повышения КПД двигателей, трансмиссий, снижения собственной массы и аэродинамического сопротивления, увеличения доли радиальных шин; оснащение автомобилей приборами регистрации параметров движения; замещение бензина менее дефицитными видами топлива, в первую очередь сжатым и сжиженным газом.

Водный транспорт. Основными направлениями энергосбережения на водном транспорте являются: пополнение флота новыми судами, оптимизация режимов работы судового оборудования при помощи АСУ и бортовых ЭВМ; Воздушный транспорт. Энергосбережение на воздушном транспорте достигается: применением более экономичных самолетов; совершенствованием расстановки и использования парка самолетов в соответствии с пассажиропотоками и дальностью рейсов; разработкой и усовершенствованием методов летной эксплуатации; использованием водорода в качестве топлива; внедрением новых аэродромных машин и механизмов.

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА В ПЕРВОМАЙСЬКУ

На тлі енергетичної та економічної криз актуальним є питання переходу від традиційних джерел енергії до нових – альтернативних – які екологічно та економічно є більш ефективними. Використання альтернативних джерел енергії є важливим як в національному, так і міжнародному масштабі – з точки зору реакції на глобальні кліматичні зміни та покращення енергетичної безпеки України.

До найбільш перспективних, з огляду на потенціал використання, можна віднести теплову та світлову енергію Сонця. Відомо, що енергії Сонця, що надходить на поверхню Землі, в 15-20 тис. разів більше, ніж виробляють всі техногенні джерела енергії на планеті. Інакше кажучи, за день на Землю надходить сонячної енергії більше, ніж 6,5 млрд жителів планети можуть спожити за 30 років. За прогнозом, до 2020 р. енергія, отримана за рахунок сонячної, зекономить близько 2,5 млрд т умовного палива, частка у виробництві електроенергії і тепла складе не менше 8%.

Сонячні батареї – це прилади, які перетворюють енергію сонячного світла в електричний струм. На сьогодні це найперспективніший і один з найдоступніших способів використання енергії Сонця. Вони мають ряд важливих переваг:

- Автономність.
- Надійність.
- Зниження витрат на гаряче водопостачання і опалювання до 85%.
- Скорочення викидів двоокису вуглецю.
- Загальнодоступність і невичерпність джерела енергії.
- Довговічність.
- Теоретично, повна безпека для навколишнього середовища
- Екологічно чисте джерело енергії.

Україна – енергодефіцитна країна, тому розповсюдження сонячних установок серед населення і промисловості позитивно впливає на енергетичну безпеку України. Приємно відзначити, що альтернативні джерела енергії активно впроваджуються і у нас в місті. Так, у жовтні 2014 р. Первомайський пологовий будинок став «сонячним». На даху закладу встановлено 6 сонячних колекторів. Кожен колектор потужністю 1,3 кВт. Бойлер об'ємом 500 л. Ця конструкція забезпечить установу безкоштовною альтернативною енергією. Сонячне енергопостачання дасть змогу лікарні не залежати від аварійних ситуацій відключень електроенергії, зокрема для нагрівання води.

Один із авторів цього проекту Сергій Ш. запевняє, що вода буде тепла як тільки з'явиться сонечко. При безхмарному небі навіть за від'ємної температури лікарня буде заощаджувати значні кошти.

Вартість проекту 150 тис. гривень. За підрахунками, на електроенергії за півроку можна заощадити 70 тис. гривень, тобто за рік проект майже повністю окупиться. І надалі лікарня буде користуватися безкоштовною енергією, до того ж безпечною для навколишнього середовища.

Отже, сфера альтернативної енергетики, зокрема виробництва сонячних батарей, сьогодні є однією з найбільш інвестиційно привабливих в Україні, що пов'язано з використанням державою прямих фінансових дотацій та вагомим місцем альтернативної енергетики у покритті дефіциту енергоресурсів.

Список використаних джерел

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Сонячна_енергетика
2. <http://c-e-z.blogspot.com/2014/05/blog-post.html>
3. Телеканал "Твій Всесвіт" Новини від 9.10.2014 <http://vsesvit-news.info/news-tv>

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Україна – одна з країн світу, де рівень енерговитрат надзвичайно високий. Її частка у світовому споживанні енергії становить 1,9%, тоді як населення становить менше ніж 1% населення Землі. З погляду енергетики, неефективність виробництва зумовлена двома основними причинами: незбалансованою структурою енергоспоживання та нераціональним використанням енергії в усіх галузях економіки.

Вчені виокремлюють такі основні проблеми енергетичного сектору: дуже високий рівень енергоемності; значна залежність від імпорту газу, нафти та ядерного палива; низька ефективність використання енергії; відсутність законодавчої бази щодо стимулювання впровадження енергозбережних факторів; нестійка економічна та політична ситуація в країні; монополізація енергетичного сектору [2,с.150].

На шляху до ефективності енергокористування стоїть цілий ряд перешкод, які виникають через необізнаність офіційних осіб та окремих громадян, а саме:

- фінансові: відсутність капіталу, особливо оборотних коштів; великі витрати на нарощування капіталу з причини високих кредитних ставок (період окупності інвестицій для підвищення ефективності енергокористування стає занадто тривалим);

- широке використання негрошових форм взаєморозрахунків (бартер, векселі); нестача інвестицій – головна перешкода при нинішньому “економічному кліматі”;

- соціальні: “Проблема не зачіпає моїх інтересів”, тобто “Це не моє”.

- виробничі: для промисловості енергоспоживання не завжди розглядають як важливу сферу, перевага віддається інвестиціям, спрямованим на поліпшення продуктивності або якості. Проте варто пам’ятати, що реалізовані програми енергозбереження дають змогу знизити вартість продукції, що випускається, і, відповідно, підвищити її конкурентоспроможність;

- юридичні: немає нормативних актів для обов’язкового обліку витрат теплової та електричної енергії, а також інших енергоносіїв; неплатежі за використану енергію залишаються безкарними;

- ринкові: фактичні витрати, пов’язані із забрудненням навколишнього середовища, зумовленим надмірним споживанням енергії, покриваються всім суспільством, а не конкретними забруднювачами.

Для того, щоб визначити пріоритетні напрями впровадження заходів енергозбереження необхідно здійснити наступні кроки:

Перший крок на шляху визначення пріоритетних напрямів енергозбереження полягає в аналізі кількісних показників ефективності використання енергії в конкретних секторах економіки України.

На національному рівні показники ефективності використання енергії повинні відігравати важливу роль при виборі пріоритетних напрямів для інвестування та при визначенні прогресу в ефективному використанні енергії в межах усієї країни.

Другий крок передбачає аналіз кількісних показників (які базуються на кількісних даних, але наведених у нормативних документах), що відображають рівень повноти законодавства в галузі енергозбереження, стандартів і правил, що регулюють ефективність використання енергії.

Третій крок – оцінювання якісних показників, що відображають хід скорочення питомого енергоспоживання в економіці країни.

Підвищення ефективності використання енергії буде сприяти підвищенню надійності енергопостачання, поліпшенню екологічної ситуації та зниженню витрат на імпорт.

Досвід європейських країн свідчить, що інвестиції й розвиток енергоефективних технологій та відновлювальних джерел енергії можуть дати поштовх для інноваційного розвитку держави, підвищення конкурентоспроможності його промисловості на зовнішніх ринках.

Список використаних джерел

1. Діак І.В. Енергозбереження: реалії сьогодення / І.В. Діак // Дзеркало тижня. – № 21 (700). – 2008. – С. 9.
2. Свірчевська Ю.А. Енергозбереження як засіб досягнення енергетичної безпеки України / Ю.А. Свірчевська // Економічна та соціальна географія : наук. зб. / [ред.кол.: С.І. Іщук (відп ред.) та ін.]. – 2010. – Вип. 61. – С. 148–153.
3. Сердюк Т.В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості / Т.В. Сердюк / Вінницький національний технічний ун-т. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 154 с.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ЗАХОДИ В БУДИНКАХ ОСББ

Сьогодні житлове господарство міста переживає значні труднощі. Щорічно збільшується частина житлового фонду, яку можна віднести до застарілої забудови. Матеріально-технічна база житлового господарства міста вкрай зношена. Внаслідок цього спостерігається недостатня якість надання житлово-комунальних послуг, що сприяє зростанню соціальної напруги серед мешканців міста.

Головним напрямком об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (далі - ОСББ), стає самостійне управління і приймання рішення по ремонту будинків, їх модернізації з урахуванням вимог енергоефективності, розпоряджатися прибудинковою територією, можливість замовляти необхідні для утримання комунальні послуги.

В Миколаївській області станом на 01.12.2014 об'єднання співвласників багатоквартирних будинків створено у 1148 житлових будинках, які входять до складу 1058 ОСББ (з них 32 од. – створено у 2014 році) . Унікальним прикладом реалізації державної політики щодо утримання будинків є міста Баштанка та Нова Одеса, в яких 100% багатоквартирних будинків утримуються за рахунок ОСББ. Найбільшу кількість ОСББ зареєстровано у м. Миколаєві (475), а найменша кількість ОСББ спостерігається у м. Первомайськ (всього 17).

Значним кроком для утворення ОСББ є проблеми з енергоощадністю. Проведення таких заходів можна назвати затратними. Добротна модернізація великого будинку коштуватиме щонайменше сотні тисяч гривень, або й 1-2 мільйони. Якщо співвласники 100 квартирного будинку й спроможні вкладати по 50-100 гривень щомісячно у поточний ремонт, або разово 1 тисячу (чи дві) у капітальний, та вони все ж не зможуть вкласти одноразово мільйон. Потрібне додаткове залучення коштів, залучення дешевих кредитів. До енергозберігаючих заходів можуть відноситися: утеплення фасадів, модернізація або утеплення інженерних мереж будинку, установка енергозберігаючих віконних рам, економне освітлення тощо.

Для подолання труднощів в організації, у фінансуванні, пріоритетності проведення енергоощадних заходів доцільно звернути увагу на досвід Європейських країн.

Світовий досвід показує, що через інституції співвласників будинків можна ефективно освоювати інвестиції в ЖКГ, на умовах співфінансування з кількох джерел та/або при залученні дешевих кредитів.

Вперше за багато років уряд запропонував суспільству європейські підходи до реалізації проектів з енергозбереження.

Урядом запроваджено програму з утеплення житла, за якою держава відшкодовує частину суми кредиту на енергоефективне обладнання та матеріали для населення, ОСББ та ЖБК (від 20% до 70%).

Впровадження програми – це перший важливий крок, який має привести до проведення комплексної термомодернізації житлового фонду в Україні, 80% якого потребує повної термомодернізації.

Як свідчить досвід європейських країн, залучення держави, бізнесу та громадян сприяє ефективному розв'язанню цієї проблеми.

На сьогоднішній день в Україні діє Державна цільова економічна програма енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010 – 2015 роки, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 01 березня 2010 року № 243 (далі – Програма), в рамках якої передбачено фінансування з державного бюджету енергоефективних та енергозберігаючих проектів. Державною програмою передбачено відшкодування:

1) 20% суми кредиту (але не більше 12 тис. грн) – механізм заміни газових котлів для населення;

2) 30% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн) – для фізичних осіб для впровадження енергоефективних заходів;

3) 40% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн. в розрахунку на одну квартиру) - для ОСББ та ЖБК як юридичних осіб, для загальнобудинкових заходів.

ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ

Зелений тариф – економічний механізм, спрямований на заохочення генерації електроенергії відновлюваною енергетикою. Застосування зеленого тарифу зазвичай включає використання наступних інструментів:

- Гарантований доступ до енергомережі;
- Довгострокові контракти на придбання електроенергії;
- Встановлення відносно високих закупівельних цін, які враховують вартість відновлюваних джерел енергії.

Регіональні або національні електропостачальники зазвичай зобов'язані купувати електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел. У багатьох країнах гарантується придбання електроенергії, що отримується з поновлюваних джерел енергії в рамках довгострокових (15-25 років) контрактів.

Зараз використання відновлюваної енергії в Україні, за виключенням великої системи гідроенергії, складає менше 0,5% від загальних потреб енергії, стверджує ЄБРР (Європейський банк реконструкції та розвитку).

Відновлювана енергія вітру, сонця та біомас складає менше ніж 1% від енергоринку України. В наступні 5 років цей показник можна збільшити до 10%. І гідроенергія може також зрости від 7 до 10%. Уряд України планує підняти рівень альтернативної енергетики до 30% за наступні 4 роки

Хоча проекти з використання сонячної енергії та енергії вітру з'являються то тут то там в Україні, цього все ще не достатньо для запуску цілого ринку.

Південно-східні регіони України, особливо Крим, мають найбільший потенціал сонячної енергії, річний об'єм енергії, що отримує Україна, складає 1200 кВт*г/м²

У червні Україна завершила будівництво першої сонячної електростанції в Криму, що здатна задовольнити енергопотреби 5000 будинків [1].

В звіті ЄБРР сказано, що вітрові електростанції можуть задовольнити від 20 до 30% енергопотреб України. Найбільший потенціал України щодо роботи вітрових електростанцій знаходиться на узбережжях Чорного та Азовського морів, а також в Карпатах, на Прикарпатті та Закарпатті.

Щодо біомас, то Україна зараз отримує 1,5% енергії, використовуючи такі ресурси. Однак не використаного біопалива в країні значно більше, зважаючи на досить великий сільськогосподарський сектор, який постачає величезну кількість перегною. ЄБРР стверджує, що Україна могла б виробляти в 10 разів більше енергії, застосовуючи цю технологію, ніж зараз.

Станом на 5 січня 2012 р. величини зеленого тарифу на електричну енергію, вироблену з альтернативних джерел енергії, складають:

Таблиця 1 – Ставки зеленого тарифу в Україні.

Тип генеруючи потужностей	Тариф, коп./кВт-год
Сонячна енергія	505,09
Біомаса	134,46
Вітроелектростанція	122,77
Малі ГЕС	84,18

Експерти енергетичного ринку відзначають, що зелений тариф в Україні досить високий. Наприклад, у Німеччині діапазон зелених тарифів діє, починаючи з 39 коп./кВт-год (об'єкти гідроенергетики понад 50 мВт) і закінчуючи максимальним 448,15 коп./кВт (сонячні системи до 30 кВт). Більш високі тарифи в Україні пов'язані з підвищеним економічним ризиком, з яким може зіткнутися інвестор [2].

У січні 2012 року, як зазначено на сайті Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики (НКРЕ), зелений тариф використовує 60 енергогенеруючих компаній: 8 - з енергії вітру, 2 - з біомаси; 18 - з енергії сонячного випромінювання і 32 - з енергії води (малі ГЕС)

За оцінками експертів, розвиток українського ринку альтернативної енергетики сприяє розвитку науково-технічного потенціалу держави.

Певний оптимізм у плані перспективи викликає і нова енергетична стратегія, яка була схвалена урядом ще на початку 2006 року. Цей стратегічний документ передбачає збільшення використання нетрадиційних джерел енергії до 2030 року до 40,4 млн. т н.е. (тонн нафтового еквіваленту). При цьому найбільше зростання очікується у використанні сонячної енергії і вітряних електростанцій. У 2030 році загальна потужність електростанцій з виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії (за винятком біопалива та малих ГЕС) має зрости до 2,1 ГВт.

Список використаних джерел

1. Інтернет-ресурс. - Режим доступу:
<http://www.kyivpost.ua/business/article/energetika-ukrayini-zeleni-tehnologiyi-abo-bankrutstvo-26088.html>
2. Інтернет-ресурс. - Режим доступу:
<http://finance.obozrevatel.com/economy/34615-sekretyi-zelenogo-tarifa.htm>.

РОЛЬ ЕНЕРГЕТИКИ В РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ

Уся історія людства і становлення цивілізації – це історія освоєння енергії і розвитку енергетики. Відповідно до сформованих уявлень весь тривалий процес освоєння енергії людиною можна умовно розділити на п'ять етапів.

Перший етап – етап мускульної енергії, що почався багато тисячоліть тому і тривав до V–VII ст. н. е.

Другий етап (VII–XVII ст.) - починається з освоєння енергії вітру і води. До в XI ст. відноситься досвід використання водяних млинів і вітряків. З'являються прядильні і ткацькі верстати, маслоробні і паперовиробні машини, лісопилільні установки.

Третій етап (від XVIII до початку XX ст.) відповідає ширшому застосуванню вогню, джерелом якого є хімічна енергія палива, накопиченого в літосфері: кам'яного вугілля, нафти, газу, горючих сланців тощо.

Розвиток капіталізму в XVII–XVIII ст. зумовив зародження науки, яка сформулювала правила розробки і створення енергетичних двигунів.

Далі наукова конструкторська думка приходить до створення двигунів внутрішнього згорання, парових, газових і парогазових стаціонарних турбін, авіаційних і транспортних газових турбін, реактивних і ракетних двигунів. Але все це буде набагато пізніше.

Почалося «золоте століття водяної пари». Поряд із розвитком практичної теплотехніки розвиваються її теоретичні основи – теорія теплових двигунів або, як тепер називають, технічна термодинаміка. Вже в XIX столітті на основі спостережень за тепловими явищами і роботою теплових машин Джоуль, Майєр, Гельмгольц, Карно, Клаузіус встановили перший і другий закони термодинаміки, що лягли в основу цієї фундаментальної дисципліни, яка вивчає взаємне перетворення теплової і механічної енергії. Однак швидке зростання кількості парових машин, їх безупинна модернізація до кінця XIX ст. вже були не в змозі задовольнити потреби економіки в енергетичних потужностях.

1831 р. відкрито спосіб перетворення механічної енергії в електричну. Починається нова ера – ера електрики.

Четвертий етап (з початку XX ст.) – «золоте століття електрики». В XX ст. електрика вступила в права основного енергодавця, енергоперетворювача і енергопереносника. Тим самим було дано сильний поштовх до

використання теплової енергії і теплових двигунів, пов'язаний з появою і широким застосуванням електричних машин і моторів, у яких механічна енергія перетворюється на електричну і навпаки. Поява теплових двигунів забезпечила широке використання для одержання механічної енергії величезних природних енергетичних ресурсів у вигляді: вугілля, нафти, газу, горючих сланців, торфу тощо. Успіхи у створенні машин і двигунів, які виробляють за рахунок теплової енергії електричну, зумовили швидкий розвиток потужних теплових електричних станцій, де нині тепла енергія перетворюється спочатку на механічну, а потім на електричну.

Водночас, завдяки науковим відкриттям ХХ ст., людство вступило в нову епоху – епоху використання атомної енергії.

П'ятий етап – створення і розвиток атомної енергетики – є одним з найбільших досягнень ХХ ст.

Атомна енергетика ґрунтується на розщепленні важких ядер деяких хімічних елементів (урану, плутонію, торію)

Кожний історичний етап розвитку науки і техніки ставить перед ученими та інженерами багато проблем. Одна з основних проблем сучасності і найближчого майбутнього – забезпечення людства достатньою кількістю енергії. Проблема ця досить гостра, тому що має не тільки суто технічний характер.. Усе частіше виникають питання: «Як жити далі без нафти і газу? Чим опалювати житло і виробничі помешкання? Як надавати рух машинам і агрегатам? Як підтримувати технологічні процеси? Звідки брати енергію, щодня усе більше енергії?»

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ В ЯКОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА СВІТЛА

Лампа розжарювання, якій вже близько 135 років, поступається новим технологіям за багатьма параметрами і сама обнадійлива з них - технологія світлодіодів (СД).

Ідея прямої заміни ламп розжарювання на світлодіодні «аналоги» вже давно не сприймається як фантастична. «Замінники» на базі світлодіодів є як для низьковольтних галогенових ламп, так і для ламп з іншими стандартними цоколями. Заміщення найшвидше відбувається в мобільних додатках: підсвічування всіляких РК-дисплеїв, від мобільних телефонів до РК - моніторів; різного роду ліхтарі, велосипедні ліхтарі і т.д.

Але найголовніше - це вторгнення світлодіодних технологій в традиційне освітлення. Цей процес почався там, де не потрібен високий рівень освітленості: чергове аварійне освітлення, нічний інтер'єрне освітлення, знаки і таблички, маркувальне освітлення тощо.

На освітлення витрачається за різними оцінками 15-20% виробленої у світі електроенергії. При цьому промисловість використовує на освітлення 6-7% споживаної сектором електроенергії, громадський і комерційний сектори - 28-30%, побутовий - 11-12%.

По ряду прогнозів до 2025 року частка світлодіодів наблизиться до 50% від загальної кількості виробленого світла. У результаті цього щорічно заощаджуватиметься 167 млрд. кВт * год електроенергії. Сукупна економія становитиме 86900000000. доларів. Зекономлена потужність в 2025 році складе 17,2 ГВт, що еквівалентно 29 новим електростанціям по 600 МВт.

У світі щорічно витрачається близько \$ 38 млрд. на освітлення гасниць та інших ламп на рідкому органічному паливі. Це вимагає щорічної витрати 77 млрд. літрів рідкого палива, для отримання якого потрібно переробляти 1300000. барелів сирої нафти на день - саме стільки видобувається щодня в Лівії, Індонезії чи Катарі.

У середині 90-х років рекордним показником ефективності Світовий білих СД було 5 лм / Вт, тепер же ця цифра наближається до 100 ЛМ. У гасниці показник ефективності - лише 0,1 лм / Вт Випускаються зараз в промисловому масштабі білі СД споживають потужність 1 Вт - на 80% менше найбільш компактних люмінесцентних ламп, при цьому випромінюють світла стільки ж, скільки звичайна електрична лампа, яка споживає 100 Вт Настільки мала витрата енергії в білих СД, як і невелике

необхідну для їх роботи напруга, дозволяє використовувати для їх живлення невеликі батарейки розміру АА або, що ще ефективніше, такі ж акумулятори, що заряджаються від невеликих сонячних фотоелементів. За деякими оцінками вартість такого Пристрої складе \$ 25 США. Воно окупиться за кілька місяців роботи - середні витрати на гас для освітлення становить \$ 77 США на сім'ю.

Загальний перехід на білі СД в країнах третього світу зажадає значних зусиль - треба буде переорієнтувати і споживачів, і виробників. Необхідно також побудувати нові лінії з випуску акумуляторів і сонячних батарей. Проте результат не змусить себе довго чекати, і економічна ефективність стане скоро очевидною для всіх.

Світлодіодні джерела світла, активно розробляються в даний час, можуть стати ще більш економічною альтернативою і лампачкам розжарювання, і лампам «денного світла» всіляких модифікацій. Їх потужність зростає на очах - уже з'явилися світлодіодні прожектори, здатні висвітлити цілком архітектурний ансамбль або навіть невеликий населений пункт. З'являються потужні і надкомпактні світлодіодні джерела світла. Яка саме технологія прийде на зміну «лампочці Едісона» в ХХІ столітті, покаже найближчий час.

Влада американського міста Ролі, столиці штату Північна Кароліна, ухвалили рішення про перехід на технологію світлодіодного освітлення міських вулиць і громадських приміщень. У найближчі півтора року всі вуличні ліхтарі, пристрої для підсвічування будівель, лампи в гаражах і парковках будуть замінені на світлодіодні джерела світла.

Компанія Progress Energy, яка виконуватиме це замовлення, провела оцінку, згідно з якою видатки на висвітлення мають скоротитися на 40%. До того ж значно покращиться і якість освітлення.

При заміні ліхтарів і ламп будуть випробувані різні варіанти світлодіодного освітлення. Влада міста розраховують, що їхній приклад наслідують й інші міста США.

Австралія може стати першою країною, де не залишиться традиційних ламп розжарювання.

Міністр з охорони навколишнього середовища в австралійському уряді Малькольм Тернбулл вважає, що дні ламп розжарювання, винайдених Едісоном ще в ХІХ столітті, вже полічені. До 2010 року, на його думку, ці лампи повинні бути витіснені більш економічними, довговічними і безпечними люмінесцентними лампами.

Поки не надто зрозуміло, якими заходами вдасться австралійському уряду домогтися поставленої мети, адже мова йде про зміну побуту

мільйонів людей. Представники опозиційних партій вважають, що починати треба з енергозбереження у сфері бізнесу та державних організацій.

Проблема використання нових джерел освітлення розглядається і в Україні. За оцінкою фахівців, в даний час перспективними з точки зору використання світильників зі світлодіодами можуть бути ті об'єкти ЖКГ, в яких діючими нормативними документами встановлені порівняно низькі рівні освітленості при відсутності або невисокому вимозі до якості перенесення кольорів. До таких об'єктів можна віднести: сходові клітки (майданчики, прольоти, марші), ліфти, номерні знаки будинків і покажчики назв вулиць.

Застосування СД в якості альтернативного джерела світла тільки в трьох названих ділянках ЖКГ може забезпечити річну економію електроенергії не менше 200 млн. кВт * год. У міру зниження вартості білих і багатокристальні (повнокольорових) світлодіодів область їх застосування в ЖКГ може бути значно розширена.

Список використаних джерел

1. Дудін Є.Б. Світловипромінюючі діоди - революція в технології освітлення // Проблеми навколишнього середовища і природних ресурсів. - 2007. - №6. - С. 99-106.
2. Давиденко Ю. Сучасні світлодіоди // Компоненти і технології. - 2004. - №6 - с. 38-43.
3. Давиденко Ю. Світлодіодні джерела білого світла // Світлотехніка. - 2004. - №4. - С. 52-55.
4. <http://www.leds.ru>
5. <http://www.cnews.ru>
6. <http://www.soptel.ru>
7. <http://www.optogan.ru>

АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ЕНЕРГІЇ У СВІТІ. АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ЕНЕРГІЇ У ПЕРВОМАЙСЬКУ. РОЗВИТОК УСІХ ВИДІВ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У ПЕРВОМАЙСЬКУ

У світі існує велика кількість різних альтернативних видів енергії: сонячна, енергія вітру, енергія холоду, енергія води. Майже всі види енергії безпечні для екології і для екосистеми. І всі вони безкінечні у своєму використанні, так чому ж нам їх не використовувати? На сьогоднішній день у світі близько 100 країн використовують енергію природи, серед цих країн є також Україна.



Сонячна енергетика поділяється на такі види: сонячна панель, тепловий насос і сонячна батарея.

ТЕПЛОВИЙ НАСОС:

Тепловий насос (помпа) (англ. heat pump) — прилад, який переносить розсіяну теплову енергію в опалювальний контур. Принцип роботи теплового насоса заснований на оберненому циклі Карно. Концепцію теплових насосів було розроблено ще в 1852 британським фізиком та інженером Вільямом Томсоном (Лордом Кельвіном) і в подальшому вдосконалено та деталізовано австрійським інженером Петером фон Рітгінгером. Петера Ріттера фон Рітгінгера вважають винахідником теплового насоса, оскільки саме він спроектував і встановив перший відомий тепловий насос у 1855 році [1].

СОНЯЧНА БАТАРЕЯ:

Фотоелектрична комірка, також сонячна комірка, сонячний елемент, фотогальванічний елемент, фотоелемент, фотоелектричний перетворювач (ФЕП) — електричний пристрій, який діє як перетворювач, і служить для перетворення частини світлової енергії (як правило, видимих і інфрачервоних електромагнітних хвиль) у електричну за допомогою фотоелектричного ефекту.

ВІТРОГЕНЕРАТОР:

Вітрогенератор (вітрова турбіна) — пристрій для перетворення кінетичної енергії вітру на електричну, що складається з вітрової турбіни, електрогенератора та допоміжного обладнання. Виробництво вітрогенераторів належить до складних та наукоємких виробництв. За областю використання вітрогенератори умовно можуть бути поділені як для промислового, приватного та спеціального призначення.

ЕНЕРГІЯ МОРСЬКИХ ХВИЛЬ :

Енергія морських хвиль — кінетична енергія, що її несе коливання поверхні моря під дією вітру. Відноситься до відновлюваних джерел енергії. За допомогою хвильових перетворювачів енергія хвиль реалізується у електричну або іншу придатну до використання. В Японії з 1978 р. працює плавуча електростанція, яка використовує енергію морських хвиль. Станція дозволяє отримувати і перетворювати енергію хвиль у камерах компресорного типу на енергію стиснутого повітря. Потім лопатки турбіни обертають електрогенератор. Сьогодні у світі вже близько 400 маяків і навігаційних буїв одержують живлення від хвильових енергетичних установок. В Індії від хвильової енергії працює плавучий маяк порту Мадрас. У Норвегії з 1985 р. діє перша у світі промислова хвильова станція потужністю 850 кВт. Енергоустановки такого типу економічно ефективні для малих населених пунктів на узбережжі океану.

ЕНЕРГІЯ ПІДЗЕМНОГО ТЕПЛА:

Як відомо, з заглибленням під Землю зростає температура (в середньому на 3°C на 1 км), а у вулканічних районах значно швидше. За оцінками фахівців, у земній корі до глибин 7-10 км акумульоване тепло, загальна кількість якого в 5 тис. разів перевищує теплоємність усіх видів викопного палива, що є на Землі. Теоретично всього лише 1 % тепла, що міститься в Земній корі до глибин 5 км, вистачало б для того, щоб вирішити енергетичні проблеми людства на найближчі 4 тис. років. Та на практиці це джерело енергії використовується ще дуже мало. Найкращі результати досягнуто в районах активної вулканічної діяльності, таких як Ісландія, Камчатка тощо, де близько до поверхні залягають термальні води. Через свердловини гаряча водяна пара надходить у турбіни й виробляє електроенергію. Відпрацьована гаряча вода (75-80 °C) використовується для опалення будинків, теплиць, тваринницьких ферм тощо. В холодній Ісландії в оранжереях, які обігріваються термальними водами, навіть вирощують банани, а столиця країни Рейк'явік протягом останніх 40 років повністю опалюється підземним теплом.

В Україні досі немає жодної установки такого типу, проте, перспективними зонами для використання геотермальної енергії є Карпати, Закарпаття та Крим.

На сьогоднішній день альтернативні джерела енергії в Первомайську зовсім не розвинені. Електроенергію у Первомайську виробляє тільки одна гідроелектростанція, іншу електроенергію ми беремо з Южноукраїнської

АЕС.Щоб уникнути у подальшому занепаду Первомайської електроенергії потрібно:

1.Побудувати на Фрегаті близько 50 вітрогенераторів.(Район Фрегат знаходиться на самій високій висоті у місті,його висота над рівнем моря 220м,тому там найкраще будувати вітрогенератори.)

2.Побудувати на Богополі близько 100 сонячних батарей.(Район Богопіль славиться своїми безмежними полями, тому найкраще місце для будування сонячних батарей це-поле.Туди потрапляє за день велика кількість сонячних променів, немає перешкод для променів.)

3.Побудувати завод для переробки сміття ,щоб у подальшому з нього отримувати енергію.Завод потрібно побудувати на Богополі,адже він буде схилитися на сировину.(На Богополі найбільше сміттєзвалище у Первомайську ,воно потребує переробки)

Якщо виконати всі пункти мого плану ,то Фрегат і Богополь зможуть виробляти електроенергії стільки ,щоб їм хватало у продовж багатьох років.Ці два райони стануть центрами Первомайської альтернативної енергії.

4. Первомайськ має невигідне положення що до транспортування сировини для електроенергії.Видобуток вугілля ведеться за 500км від Первомайська транспортувати його сюди дуже не вигідно.Поклади урану розташовані набагато ближче , але будувати АЕС теж не вигідно тому що є Южноукраїнська АЕС,дешевше буде купляти електроенергію чим будувати АЕС.Тому у Первомайську не розвинеш електроенергетику.Але Первомайськ може стати центром Миколаївщини по видобутку альтернативної енергії, у мого міста є великий потенціал!

ТЕХНОЛОГІЯ ДВИГУНА BMW i8

Список використаних джерел : Унікальна концепція LifeDrive, в повному обсязі прагне задовольнити характер спортивних автомобілів, пов'язуючи систему електропривода (електродвигуна) встановленого на передній осі передніх колесах) з двигуном внутрішнього згорання, що працює з задніми колесами автомобіля одночасно.

Завдяки розташуванню електродвигуна на осі, автомобіль досягає ідеального співвідношення ваги 50/50 (рис.1).



Рис 1. Електродвигун на осі, автомобіля.

Концепція спортивного автомобіля i8 найкращим чином поєднує в собі переваги двох різних систем приводу електродвигуна і двигуна внутрішнього згорання.

Це доводить ефективне співвідношення максимальної потужності в поєднанні з витратою палива.

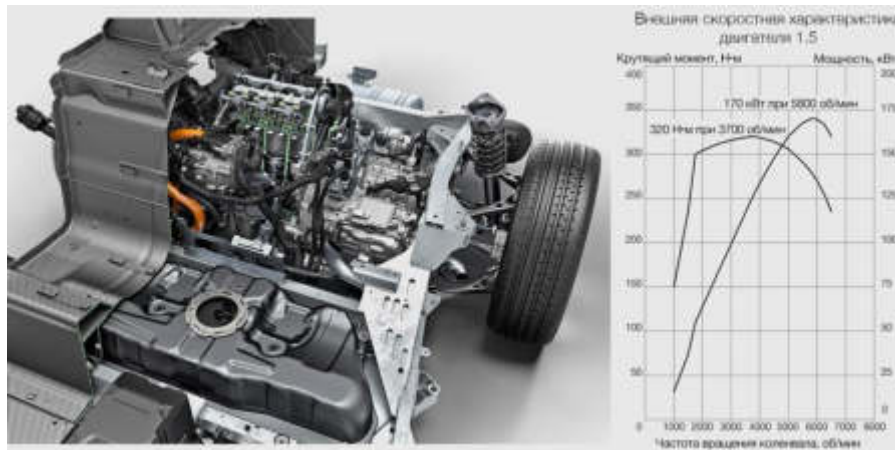


Рис 2. Турбонадув.

Силову установку автомобіля є гібридна система Plug-in hybrid. Система використовує поєднання 2-х електродвигунів, що живляться від літій-іонних акумуляторів і 1,5-літрового трициліндрового бензинового двигуна з турбонадувом B38K15T0 . потужністю 170 кВт (231 к. с.), (Рис.2).

Перший електродвигун розташовується на передній осі і видає постійну потужність 60 кВт, і максимальну 96 кВт.

Другий електродвигун розташований між основним електродвигуном і турбодизелем (Рис.3), видає постійну потужність 25 кВт і служить для запуску ДВЗ. Трансмісія являє собою 6-ступінчасту роботизовану коробку передач другого покоління.



Розганяючись від 0 до 100 кілометрів, BMW i8 укладається в менш ніж за п'ять секунд, при витраті палива складовою 2.7 літри на 100 кілометрів і в спортивному режимі залишаючи со

Рис 3.Розташування електродвигуна .



Рис 4.Управління

Таким чином концепція BMW i8 досягає нового, ідеального балансу між цими двома приводами, що призводить до оптимальному поєднанню ефективності та динамізму.

Всіма чотирма колесами автомобіля BMW i8 можна управляти як і в повнопривідних сегментах автомобілів (Рис.4) .

Завдяки цьому рішення, автомобіль поєднує в собі переваги переднього, заднього і повного приводу одночасно, дозволяючи отримати максимум задоволення від водіння незалежно від дорожнього покриття.



Рис 5. Гібрид BMW i3 та Концепт BMW i8.

Спочатку електродвигун був прийнятий в концепт BMW i3 і модифікований для використання в силовій гібридній концепції BMW i8(Рис.5).

Німецький виробник втілює в життя бачення сучасного сталого спортивного автомобіля, перетворивши ідею в модель BMW i8.

Інноваційна гібридна концепція поєднує в собі модифікований електропривод від концепт-кара BMW i3, встановлюючи високопродуктивний трициліндровий двигун внутрішнього згоряння потужністю 220 кінських сил, демонструючи при цьому більше ніж завидний витрата палива.

Система використовує поєднання 2-х електродвигунів, що живляться від літій-іонних акумуляторів, і 1,5-літрового трициліндрового бензинового двигуна з турбонаддувом B38K15T0 . потужністю 170 кВт (231 к. с.). Перший електродвигун розташовується на передній осі і видає постійну потужність 60 кВт, і максимальну 96 кВт. Другий електродвигун розташований між основним електродвигуном і турбодизелем , видає постійну потужність 25 кВт і служить для запуску ДВЗ. Трансмісія являє собою 6-ступінчасту роботизовану коробку передач другого покоління.

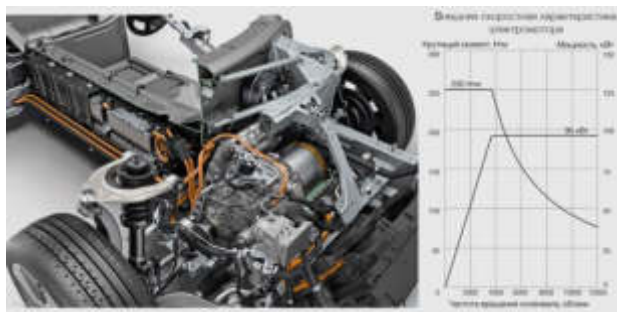


Рис 6. Spyder 96-кіловатний

Під капотом у i8 Spyder 96-кіловатний (Рис.6 ,131 кінська сила) електричний і трициліндровий двигун з турбонаддувом потужністю 223 кінські сили.

В результаті автомобільному показнику паливної економічності 2,7 літра на 100 кілометрів (в європейському циклі випробувань).

Особливістю BMW i8 є високовольтний генератор, прикріплений до традиційного двигуна внутрішнього згоряння, з допомогою роботи якого, стає можливим виробляти електроенергію для підзарядки батарей.

Ця опція використовується тільки для збільшення дальності руху з використанням електродвигуна і не призначений в якості заміни стаціонарного підзарядки акумулятора.



Час зарядки акумуляторів від мережі становить 2,5 години при напрузі 220 вольт. При напрузі 380 вольт зарядка відбувається за 30 хвилин (Рис.7). Німецький виробник втілює в життя бачення сучасного сталого спортивного автомобіля, перетворивши ідею в модель BMW i8.

Інноваційна гібридна концепція поєднує в собі модифікований електропривод від концепт-кара BMW i3, встановлюючи високопродуктивний трициліндровий двигун внутрішнього згоряння потужністю 220 кінських сил, демонструючи при цьому більше ніж заavidний витрата палива.



Ціна автомобіля в США становить : від 170 тис \$ 205 тис \$;

У Європі ціна автомобіля становить : від 154 тис € до 186 тис €;

В Україні ціна автомобіля становить: від 4 093 600 грн до 5 368 950 грн;

Список використаних джерел

1. https://yandex.ua/images/search?text=двигатель%20bmw%20i8&_id=1449936452734
2. <http://auto-kaif.ru/bmw/i8-concept>
3. <http://www.facepla.net/www/facepla/www/www/www/component/tag/bmw-i8-spyder.htm>

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП

А Ви звертаєте увагу на характеристики ламп для освітлювальних приладів? Ви рахували коли-небудь, скільки можна зекономити на простій лампочці? Виявляється, до 1000 грн. Для того, щоб люди, які не мають технічної освіти, змогли оцінити всі переваги та недоліки різних типів ламп, розпочнемо з основ. Отже, лампи можна порівняти за такими характеристиками.

Характеристики ламп:

1. Потужність: вимірюється у Ваттах (Вт).
2. Світловий потік: вимірюється в Люменах (лм або Lm), визначає, скільки світла «вийде» від лампи назовні. Чим вища цифра, тим світліше буде у вашому приміщенні. В процесі використання характеристика знижується.
3. Температура кольору: вимірюється в кельвінах (K):
 - «звичайна лампа» (приблизно 2700-3300 K), або теплий колір. Таку температуру має колір неба під час заходу сонця;
 - денний (4000-4200 K), або природний колір. Це колір неяскавого, розсіяного неба;
 - холодний колір (біля 5000 K).
4. Цоколь E14 (так званий міньон) і E27.
5. Світлова віддача, або коефіцієнт корисної дії (ККД): відношення світлового потоку до потужності (Lm/Вт).
6. Яскравість (сила кольору): вимірюється в канделах (кд або cd).

Лампи розжарювання – дороге задоволення

Лампи розжарювання донедавна вважалися традиційним варіантом освітлення приміщень. Проте такі звичайні лампи мають суттєві недоліки. Вони поглинають багато електроенергії, працюючи при цьому до 1000 годин максимум. Часте ввімкнення та вимкнення лампи розжарювання, перепади струму виводять їх з ладу ще швидше. У 50 разів довший строк експлуатації у ламп LED: до 50000 годин. До речі: у США (місто Лівермор, штат Каліфорнія) в одній з пожежних частин є «Столітня лампа» ручної роботи потужністю 4 Вт, яка практично постійно горить вже більше 100 років, починаючи з 1901 року. Отже, якщо поррахувати, то енергозберігаючі лампи економлять до 80% енергії, іноді навіть більше. Очевидним це стає, якщо перевести відсотки у гривні. При невеликій вартості люмінесцентних ламп (ЛЛ) та LED за час їх роботи (від 6-12 тис. год. і до 50 тис. год.) можна зекономити 165-1314 грн. І це на одній лампі. Саме тому освітлювані прилади, які працюють на лампах розжарювання, вважаються найдорожчими в експлуатації. Лампи постійно доведеться замінювати, на що витрачаються кошти та час. А якщо на підприємстві високі стелі і потрібно постійно

викликати майстрів для заміни ламп, то можна тільки уявити, скільки на це витрачається щорічно. Варто зазначити, що якість освітлення, отриманого від ламп розжарювання, поступається світлодіодним лампам. Це відбувається через низьким світловий потік. Наприклад, ефективність світловіддачі лампи розжарювання потужністю 40 Вт становить 10,5 Lm/W. Аналогічна світловіддача у світлодіодної лампи потужністю 5 Вт, тобто вона світить у 6 разів яскравіше та рівніше. Існує ще одна причина заміни ламп розжарювання – пожежна безпека. Лампи розжарювання тому так і називаються, що їхня поверхня нагрівається до 120° С. Неправильна експлуатація може призвести не лише до опіків, а й стати причиною займання. Поки люмінесцентні лампи впевнено витісняли лампи розжарювання, в основному за рахунок зниженого енергоспоживання, у них з'явився достойний конкурент – світлодіодні лампи. Чим світлодіодні лампи краще за люмінесцентні, і як це впливає на технологію екодому?

Світлодіодні лампи (LED) і люмінесцентні лампи (ЛЛ)

Головні переваги LED-ламп, на яких наголошують виробники – це екологічність та економічність: на відміну від ЛЛ вони не містять ртуті та забезпечують близько 50 000 годин експлуатації. Дійсно, при правильному використанні та стабільному струмі LED-лампи можуть працювати майже 7 років, а ЛЛ – близько 2 років. Основна відмінність – ціна за самі лампи. ЛЛ коштують приблизно 25 грн., а світлодіодні – 80-250 грн. Достатньо висока вартість компенсується в тривалому часі, проте не кожен українець готовий ризикнути і одразу викласти таку суму за одну світлодіодну лампу. Обережним, але свідомим громадянам, краще спочатку замінити неекономічні лампи на ЛЛ або LED у тих освітлювальних приладах, які використовуються час від часу: бра, торшери, настільні лампи тощо. У таких світильниках лампи можуть служити від 4 років (ЛЛ) до 12 років (LED-лампи). Після аналізу інших характеристик Вам може здатися, що ЛЛ та LED-лампи мають недоліки. Проте це лише тому, що ми порівнюємо їх між собою, а не зі справжніми пожирачами енергії – лампами розжарювання. Світловий потік, вказаний на упаковці, не завжди відповідає реальній світловіддачі та з часом знижується: у ЛЛ – на 15-37 %, у LED – до 20 %. LED-лампи до кінця строку життя не втрачають температури кольору, а в деяких випадках цей показник навіть зростає. Світлодіод випромінює у вузькій частині спектру, його колір чистий, а УФ-випромінення, зазвичай, відсутнє. Також світлодіодні лампи нагріваються менше, ніж ЛЛ: 40° С проти 60° С. Хоча, чим більший струм проходить через LED в процесі експлуатації, тим вища температура світлодіода, і тим швидше втрачається якість. А от при зниженні струму він працює без збоїв. Стійкість до низьких температур – одна з важливих переваг LED. Відомо, що на морозі всередині ЛЛ ртуть вимерзає, що призводить до зниження яскравості освітлення. Спектр випромінення світлодіодних ламп більше наближений до натурального, ніж спектр ЛЛ, які характеризуються «холодним світлом». Отже, підсумуємо.

Переваги LED-ламп (світлодіодних):

1. Низьке енергоспоживання: 10 % енергії, яку б використала лампа розжарювання, та не більше 50 % від споживання люмінесцентних ламп.
2. Тривалий час експлуатації: до 100 000 годин.
3. Високий ресурс стійкості: ударна та вібраційна витривалість.
4. Чистота і різноманітність кольорів.
5. Направленість випромінювання: немає втрат світлового потоку (відсутні втрати в рефлекторі, світлодіод не освітлює простір позаду себе).
6. Можливість регулювати інтенсивності освітлення: сумісні з регуляторами яскравості, вимикачами з підсвіткою, датчиками руху, фотоелементами, таймерами тощо.
7. Низька робоча напруга.
8. Низькі витрати на експлуатацію освітлюваних приладів: за рахунок рідкої заміни відпадає потреба в додаткових спеціалістів.
9. Екологічна і протипожежна безпека.
10. Не викликає втоми очей (відсутність мерехтіння).
11. Відсутня необхідність спеціальної утилізації.
12. Відсутній ефекту стробоскопу.
13. Працюють при низьких температурах (на відміну від люмінесцентних).
14. Різні варіанти потужності (можна обрати будь-яку).
15. Максимальний світловий потік досягається одразу після вмикання.

Недоліки LED-ламп (світлодіодних):

1. Світловий потік, вказаний на упаковці, не завжди відповідає реальній світловіддачі та з часом знижується: у ЛЛ – на 15-37 %, у LED – до 20 %.

2. Висока ціна: від 80 до 250 грн.

3. «Не люблять» герметично закриті корпуси та високу вологість.

Кожен сам обирає, якими лампами користуватися, але щоб запобігти віяловим відключенням світла в цей період, потрібно потурбуватися про розвантаження електромереж країни. І не забути про власний гаманець. Заощаджуйте та створюєте свій екодім.

Список використаних джерел:

1. led.altaris.kh.ua
2. rivnel.tv
3. zhytlo.in.ua

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНИХ ЗАВОДІВ

Вступ. Нині у світі накопичилось та продовжує накопичуватись величезна кількість відходів. Цих відходів нараховується мільярди тон, вони отруюють воду, повітря, землю. З кожним роком виробництво зростає, люди купують все нові й нові товари і найближчим часом об'єм сміття буде складати 600-700 кг на людину в рік [1].

З плином часу люди починають розуміти, що необхідно приймати активні дії щодо утилізації цих відходів. В високорозвинених країнах влада прагне вирішувати екологічні проблеми різними способами. Серед них є способи, які направлені, як і на удосконалення виробничих технологій, так і на розробку нових технологій утилізації відходів.

Зараз сміття з міст вивозиться та заховується на полігонах. Ці звалища займають великі площі, які з кожним роком все збільшуються і збільшуються. За даними сайту Вікіпедія в європейських країнах щорічно утворюється 24 млн тонн небезпечних відходів, з них 75 % ховається. [2]

При цьому полігонне поховання вважається найменш переважним для відходів, які можна рециркулювати, утилізувати чи використати іншими шляхами. У ЄС популярнішим порівняно до безпосереднього розміщення відходів на полігонах є сміттєспалювання, яке виникло як засіб знешкодження твердих відходів і згодом перетворилося на енергетичну індустрію [1].

Загальний опис. Сміттєспалювання як джерело енергії в Україні майже не використовується. Спалювання однієї тонни твердих побутових відходів в тепловому еквіваленті приблизно дорівнює спалюванню 1/2 тонни вугілля.

З переробки сміття спалюванням в Європі лідирує Франція, де працює більше 130 заводів. Щорічно ці заводи виробляють більше 3,3 мільярдів кіловат електроенергії і 9,5 мільярдів Гкал теплової енергії. Також, однією із країн-лідерів в сміттєспалюванні є Данія. На фотографії нижче зображений завод в місті Роксіл [1].

В Україні методом спалювання сміття виробляє теплову енергію тільки Київський сміттєспалювальний завод «Енергія» (рис.1), потужностей якого майже вистачає на опалювання деяких житлових масивів. Завод був збудований ще в 1987 році і зараз потребує значних капіталовкладень.



Рис.1. Київський сміттєспалювальний завод «Енергія»

Технологічні рішення Сміттєспалювальні печі можуть бути побудовані за допомогою різних технологій. Бувають такі види печей: решітчасті, ротаційні, печі з киплячим шаром та інші. Взагалі, згорання твердих відходів складний хімічний процес. Згорання відходів відбувається при надлишку кисню. Під час згорання відходів в печі є холодні і гарячі зони. Різноманітні технології направлені на уникнення затвердіння відходів в холодних зонах і на контроль за відсотком незгораємих решток. При згоранні повинна підтримуватись температура в 850°C .

Перспективним методом є піроліз твердих відходів – це процес термічного розкладення відходів, який відбувається без доступу кисню. Даний процес дозволяє отримати піролізний газ. Цей метод є більш екологічним, ніж спалення в печі – кількість викидів в атмосферу значно менша. Але процес піролізу більш складний.

Очищення диму Важливим фактором є димоочищення. Під час спалювання відходів виділяється дуже токсичний дим, який при попаданні в великих кількостях в атмосферу може викликати їдкий смог та кислотні дощі. В 70-х роках ХХ століття технології з очищення диму ще не були розроблені і такі великі міста як Лос Анжелес, Лондон стояли в смозі. Аналіз повітря показав наявність в повітрі великої концентрації важких елементів. Також, з часом було виявлено, що під час згорання сміття виділяється діоксин. Діоксин є важкою речовиною, яка накопичується в організмі і викликає різноманітні захворювання крові та печінки [2].

Саме тому проблема очищення диму є ключовою. Нині 50% інвестицій направлені на димоочищення. На заводах в Європі використовуються різноманітні технології очищення диму.

Процес очищення складається із декількох ступенів. По-перше, методом пульверизації вапна та соди знешкоджуються кислоти, потім фільтрується пил. Уловлювання пилу здійснюється за допомогою трубчастих

та електростатичних фільтрів. Для боротьби з діоксинами використовується пиловидне активоване вугілля [3].

Відходи Після спалювання сміття неможливо уникнути виникнення шлаків. Шлаки приблизно становлять 20% від маси твердого сміття. У випадках, коли шлаки містять не більше 2% вуглецю їх доцільно використовувати, як компонент для матеріалів дорожнього покриття.

Шлак, який залишився потрібно вивозити на спеціальні полігони в спеціальних контейнерах. Таким чином ці полігони будуть екологічними, оскільки не буде виділятися сморід.

Також перед спалювання доцільно буде сортувати сміття. Якщо при згоранні в печі будуть знаходитись метали, то це буде збільшувати відсоток шлаку [3].

Висновок. Підводячи підсумок можна сказати, що використання теплової та електричної енергії сміттеспалювальних заводів є ефективною, функціональною. Оскільки в Україні є цілі «гори сміття», використання сміттеспалювальних технологій хороший метод підвищення рівня вироблення електричної та теплової енергій. Перероблюючи сміття можна не тільки зменшити об'єм захороненого сміття, а й отримати ще значний економічний ефект. Але, потрібно використовувати цю технологію згідно всіх європейських норм, щоб не забруднювати навколишнє середовище.

Література

- 1) Wikipedia.org
- 2) Б.И. Левин, А. А. Бутко. Использование отходов в качестве топлива путем экологически чистого обезвреживания с выработкой энергии (применительно к городскому хозяйству Москвы) / Под ред. Б.И. Левина. - М.: Изд-во Прима-Пресс-М, 2005.
- 3) Тугов А. Н., Москвичев В. Ф., Рябов Г. А. Опыт сжигания твердых бытовых отходов на отечественных ТЭС. // Теплоэнергетика. 2006. № 7

ТЮНИНГОВАННЫЕ СВЕЧИ – ПУШКИ ДУДЕШЫВА

Научно – технический прогресс не стоит на месте. Каждый день создаются новые изобретения, внедряются новые разработки и технологии. За последнее столетие они изменили нашу планету до неузнаваемости. Как известно научно – технический прогресс и в машиностроении тоже не стоит на месте, и с каждым днём мы узнаём о каких-то новых разработках, внедрениях и доработках. Много учёных в сфере машиностроения, пытаются добиться одних и тех же результатов, это снижения вредных выбросов, повышения КПД двигателя, ну и самое главное это снижения расходов топлива.

В последние годы во всем мире моторное топливо приобрело статус стратегического ресурса. Поэтому разработка мероприятий по снижению его потребления на автомобильном транспорте является актуальнейшей задачей. Сегодняшний уровень топливной экономичности сильно разнится по странам. Так, в странах-членах ОЕСД («Организация экономического сотрудничества и развития») средняя величина расхода топлива в 2005 году была 8 л/100 км для новых легковых автомобилей (как с искровыми двигателями, так и с двигателями с воспламенением от сжатия). В США средний расход топлива легковыми автомобилями и легкими грузовиками несколько выше 9 л/100 км. В странах не членах ОЕСД нет чётких данных по величинам средней топливной экономичности. Конечно, приведенные цифры весьма условны, так как зависят от испытательного цикла, используемого в законодательстве [1].

В бензиновых двигателях внутреннего сгорания используются искровые свечи. Воспламенение топлива – воздушной смеси производится электрическим разрядом напряжением в несколько тысяч или десятков тысяч вольт, возникающим между электродами свечи. Свеча срабатывает на каждом цикле, в определённый момент работы двигателя.

Свечи зажигания важнейший элемент любого бензинового двигателя автомобиля. От их четкой надежной работы во многом зависит эффективная работа двигателя автомобиля. Как известно всем автомобилистам, без свечей зажигания, бензиновый автомобиль вообще не поедет. Ну а с плохими свечами зажигания – бензиновый мотор вообще и долго не заведется, особенно в мороз.

Так вот одной из таких доработок в области машиностроения стали автомобильные свечи пушки Дудешева [2].

В основе данной технологии, лежит факельное воспламенения топливной смеси в ДВС, реализованной в конструкции свечей – пушек Дудешева положен принцип электрического ускорения плазмы

горящего топлива посредством сопла Лавалья, конструкции которого применяют в авиакосмической промышленности мира. Они окупят себя на вашем авто уже через месяц, потому что благодаря возникновению струи плазмы и рассеиванию ее в камерах сгорания существенно улучшается воспламенение и сгорание топливной смеси (даже в мороз и при плохом качестве бензина). В итоге они экономят от 10–15% бензина и повышают мощность любого двигателя и практически вдвое снижают токсичность выхлопных газов ДВС [1].

То есть учёные сумели благодаря отверстию в боковом электроде свечи зажигания, добиться того что искра проходит как через центр электрода, так и по сторонам что в свою очередь даёт более качественное воспламенения и сгорания топливовоздушной смеси.

Для измерений расхода топлива использовался расходомер Corrsys – Datron DFL3х, являющийся дальнейшим развитием известных датчиков расхода от фирмы Corrsys-Datron. Датчики системы DFL предназначены для замера расходования топлива в двигателях внутреннего сгорания.

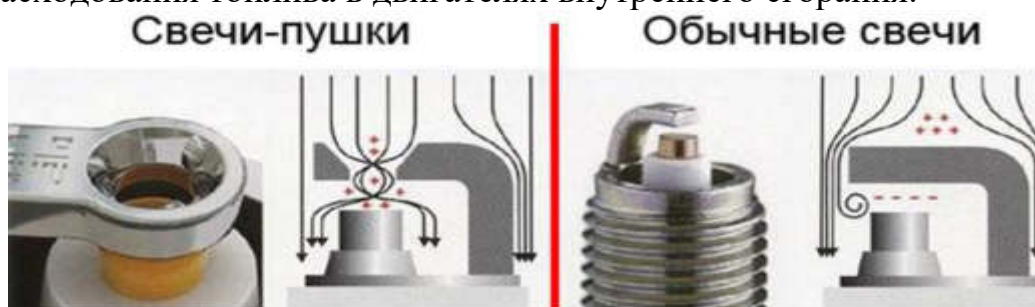


Рис.1. Сравнение свечей – пушек Дудышева и обычных свечей

Основные технические показатели свечей – пушек Дудышева

1. Срок службы не менее 40 000 км
2. Экономия бензина – от 10 до 15%
3. Прирост мощности мотора – до 10 %
4. Надежный запуск двигателя в морозы до –30 град
5. Снижение токсичности выхлопных газов до 50%

Вывод Подводя итог можно сказать, что свечи пушки зарекомендовали себя с хорошей стороны, при эксплуатации таких свечей можно рассчитывать на снижения выбросов отработанных газов, надёжность двигателя, ну и на экономию топлива что в наше время не мало важно. Таким образом при незначительном переоборудовании своего транспортного средства, и незначительных затратах мы сможем добиться снижения уровня расхода топлива. Что в свою очередь позволит с экономить мировые запасы топлива.

Литература

1. Эффективные тюнинговые свечи зажигания Дудышева
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10440.html>

2. Авторский видеофильм Дудышева про свечи
пушки <https://www.youtube.com/watch?v=DAAt0GVGnl2k>

3. Видео Свечи -пушки в работе (в сравнении с обычными свечами
зажигания
http://www.youtube.com/watch?v=FQVkJKnsweaE&list=UU6KvP3MEplq6r7_zBoOsHEQ

БІОГАЗОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

В сучасних умовах складного стану енергетичної галузі, все більшого розмаху набуває застосування енергозберігаючих технологій та використання альтернативних джерел енергії. Вагомою складовою енергетичного потенціалу будь-якої країни являється використання енергії біомаси. Беручи до уваги невпинний приріст цін на енергоресурси, все більше постає питання про використання альтернативних джерел енергії, які можна отримати з біомаси.

Одним з можливих напрямків використання біомаси в якості енергоносія, є отримання біогазу, який складається на 50-80% з метану.

Переробляючи біомасу шляхом анаеробного зброджування [2] отримується біогаз, який спаливши в котлах ТЕЦ цукрового заводу або в газодизель-генераторах, отримується електрична та теплова енергія, а також високоякісне, позбавлене домішок та патогенної мікрофлори органічне добриво, яке може бути використане на сільськогосподарських угіддях, що дозволить збільшити врожайність в 2-4 рази. Виробництво біогазу також дозволяє знизити викиди метану в атмосферу, зменшити використання хімічних добрив та знизити зараження ґрунтових вод.

За основу в біогазовій технології взято складні природні процеси біологічного розкладання органічних речовин в анаеробних умовах, тобто без доступу кисню. При цьому під дією біоценозу анаеробних бактерій відбуваються процеси, що супроводжуються вивільненням біогазу та мінералізацією органічних сполук з отриманням мінеральних форм азоту, калію та фосфору [1,3], що найбільш сприятливі для засвоєння рослинами. Також відбувається повне знищення патогенної мікрофлори.

Процеси анаеробного бродіння відбуваються в спеціальних ємностях - метантенках (біорсакторах).

Існує два технологічних режими протікання процесу анаеробного бродіння: термофільний (при 51-55°C) та мезофільний (30-40°C). При термофільному режимі реакція протікає вдвічі швидше і за рахунок вищої температури знищується більше патогенної мікрофлори, але він потребує значних в порівнянні з мезофільним, енергозатрат та більшої точності регулювання параметрів протікання процесу. Мезофільний режим менш енергозатратний, та менш вибагливий до підтримання точності технологічних параметрів, але значно повільніший за швидкістю протікання реакції і в результаті кількість газу на виході більша і якість отриманих біодобрив значно краща [4].

Перспективним, з огляду на постійно зростаючу вартість природнього газу, є застосування даної технології на цукрових заводах України. В залежності від вмісту метану з 1 м³ біогазу можна отримати від 1.7 до 2.1

КВт електроенергії, а також 2.5-3.1 КВт теплової енергії [2], яку можна використати на потреби підприємства.

При наявності залишкового тепла та електроенергії їх можна подавати в зовнішні мережі, наприклад для централізованого опалення населеного пункту, в якому розміщено цукровий завод.

Маючи обсяги виробництва біогазу на протязі виробничого сезону, легко підрахувати об'єми енергоносіїв, які можна отримати після його спалювання в когенераційній установці (ф.1,2):

$$N^{\text{ел.енерг.}} = \sum W^{\text{сезон.}} \cdot 1,9 = 9288000 \cdot 1,9 = 17,64 \text{ ГВт} \quad (1)$$

$$N^{\text{тепл.енерг.}} = \sum W^{\text{сезон.}} \cdot 2,8 = 9288000 \cdot 2,8 = 26,00 \text{ ГВт}$$

(2)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.. Ратушняк Г.С. Інтенсифікація теплообміну та термостабілізація біореакторів/ Ратушняк Г.С., Джеджула В.В. // Вісник ВПІ. - 2006. – № 2. - С. 26-31.

2.. Серьогін О.О., Василенко О.В., Федів І.В.// Відходи цукрового заводу, як джерело енергії.// Цукор України.–2012.–№3(75).– С.29-33/

3. .Серёгин А.А., Федив И.В.. Василенко А.В. Биогаз из свекловичного жома как один из методов энергосбережения Материалы научно-практической конференции «UKR-POWER» «Уход от газовой зависимости. Альтернативная и возобновимая энергетика. Проблемы и перспективы.

4. Ткаченко С.Й. Закономірності розподілу температурних напорів за умов локального газорідинного омивання поверхні / Ткаченко С. П., Степанов Д. В., Джеджула В. В. // Вісник ВПІ. - 2003. - № 4. - С. 42 – 45..