

- агровідходів сояшника

$$\text{Вартість}_c = 618,2 \cdot 10^3 \cdot 2,00 = 1236400,00 \text{ грн.}$$

Проведений розрахунок дозволяє зробити висновок, що з економічної точки зору для сушіння зерна в зерносушарці за заданими параметрами найбільш вигідно використовувати агровідходи сояшника, витрати на які в 10,6 разів менше за витрати на електроенергію; в 9,98 рази менше за витрати на природний газ та 4,3 рази менше за витрати на пелети з відходів деревини.

В умовах реального підприємства до вказаної вартості необхідно додати вартість транспортування, зберігання, спалювання пелетів та агровідходів та вивезення золи.

### Список використаних джерел

1. В. И. Баранцев. Сборник задач по процессам и аппаратам пищевых производств : Учеб. пособ. для техн. пищ. пром. – М. : Агропромиздат, 1985. – 136 с.

**Антон СВИДЕРСЬКИЙ**

магістрант

*Науковий керівник:*

*канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК*

*канд. техн. наук, доцент Олександр КОЗАК*

*ЗВО «Подільський державний університет»*

*м. Кам'янець-Подільський*

## СУЧАСНІ ВИКЛИКИ В ЕНЕРГЕТИЦІ І МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Кожен історичний етап розвитку науки і техніки ставить перед ученими й інженерами безліч питань. Проте серед них можна виокремити лише кілька фундаментальних, без розв'язання яких неможливий подальший розвиток цивілізації, підвищення життєвого рівня людства. З цього погляду, однією з головних проблем сьогодення і найближчого майбутнього, поза сумнівом, є забезпечення достатньої кількості енергії. Проблема ця досить гостра тому, що має не тільки суто технічний характер.

На сучасному етапі розвитку людства проблема взаємодії енергетики і довкілля набуває нових ознак, впливаючи на величезні території, більшість річок і озер, на атмосферу й гідросферу Землі. Ще більші масштаби розвитку енергопостачання й енергоспоживання в недалекому майбутньому зумовляють подальше інтенсивне зростання їхніх різноманітних дій на всі компоненти природного довкілля в глобальному масштабі.

Проте, останнім часом ця взаємодія набула загрозливого характеру. Науково-технічна революція уможливила великі відкриття у біології, хімії, фізиці й багатьох інших науках, значно розширила можливості інтенсивного використання природних ресурсів. Водночас вона ускладнила взаємодію

Людини з довкіллям, вносячи помітні й непередбачувані зміни в екологічні системи, в регуляцію біосфери загалом. Усунути або хоча б звести до мінімуму ці викиди можна тільки на підставі глибокого розуміння процесів перетворення енергії на всіх етапах, починаючи з видобутку первинних енергоресурсів і завершуючи використанням енергії споживачем в її кінцевому вигляді. Фактично екологія поставила людство перед необхідністю перейти до «безвідходного» енерговиробництва.

Іншою важливою стороною проблеми щодо взаємодії енергетики і довкілля за нових умов є визначальна роль умов природного середовища в розв'язанні практичних завдань енергопостачання (вибір типу енергетичних установок і дислокації підприємств, вибір одиничних потужностей енергетичного устаткування й енергоресурсів, облік їхнього впливу на довкілля, застосування енергозберігаючих технологій і заходів та ін.).

Усе споживання енергоресурсів зазвичай поділяють на чотири приблизно однакові групи: промисловість, енергетика, транспорт і комунально-побутовий сектор. Кількісні співвідношення цих груп є різними для різних країн. Тому для порівняння використовують розмір споживання енергоресурсів на душу населення.

Те, що відбувається в енергетиці кожної окремої країни, є складовою частиною світових процесів і закономірно для цієї галузі.

Головна закономірність – наявність прямої кореляції між рівнем споживання енергоресурсів на душу населення на рік і рівнем життя. У країнах з високим рівнем життя цей показник перебуває в межах від 5,8 (Англія) до 18,5 тис кВт·г (Канада). У Франції, де чисельність населення така, як в Україні, – 8 200 кВт·г на рік, а середній показник в Європі до кінця ХХ ст. становив 5 600 кВт·г на людину.

Проте, в Україні цей показник щороку знижується: у 1990 р. – 5 627, а в 2000 р. – 3 600 кВт·г, тобто зменшився в 1,6 раза. Очевидною є необхідність підвищити його для задоволення, зокрема, соціально-побутової сфери (можливості використовувати в побуті холодильників, кондиціонерів та інших електрифікованих приладів). Відповідно до національної програми розвитку енергетики України до 2010 р. цей показник має бути доведений до 4 800 кВт·г, що, проте, дорівнюватиме всього 87 % від рівня 1990 року.

Таким чином, розвиток енергоспоживання визначають два чинники: зростання споживання енергоресурсів на душу населення і зростання самого населення. Зростання споживання енергоресурсів залежить від рівня розвитку науки і техніки, тобто від стану економіки. Відсталі країни прагнуть наздогнати економічно розвинені, а розвинені й далі нарощують свій енергетичний потенціал. Отже, зростання споживання енергоресурсів може бути обмежене лише можливістю здобути потрібну кількість енергії. Якщо визнати, що до кінця ХХІ ст. середня цифра споживання енергоресурсів на душу населення досягне рівня таких країн як Канада, США сьогодні, то можна оцінити рівень загального енергоспоживання до цього часу.

Другий чинник пов'язаний зі зростанням населення Землі, що відбувається не менш бурхливо, ніж розвиток промислового виробництва. Якщо в середині XIX ст. населення Землі становило 1.7 млрд осіб, то наприкінці XX ст. воно перевищило 6.0 млрд чол. Очікується, що до середини XXI ст. на Землі житиме приблизно 10 млрд осіб.

Енергетична ситуація в окремих державах істотно впливає на життєвий рівень і культуру населення, позначається на внутрішній і зовнішній політиці. Країни з недостатніми енергетичними ресурсами докладають неабияких зусиль, щоб забезпечити себе хоча б найпотрібнішими джерелами енергії. Все частіше виникають питання: **«Як жити далі без нафти і газу? Чим опалювати житло і виробничі приміщення? Як надавати рух машинам і агрегатам? Як підтримувати технологічні процеси? Звідки брати енергію, щодня все більше енергії?»**

Хочу нагадати прийняттю офіційною наукою **Загальна теорія відносності (ЗТВ)** — теорія гравітації, опублікована Альбертом Ейнштейном в 1916 році. На відміну від нерелятивістської теорії гравітації Ньютона загальна теорія відносності придатна для опису гравітаційної взаємодії тіл, що рухаються зі швидкостями близькими до швидкості світла.

З цієї теорії випливає, що одна з найзагальніших властивостей енергії полягає в тому, що вона є основним мірилом руху матерії. Іншими словами, в тепловій енергії виробляється швидкий, безпосередній рух атомів і молекул, електричний струм є рухом електронів, механічна енергія – енергією рухомого тіла тощо. Таким чином, енергія нерозривно пов'язана з матерією й речовиною. Відповідно до знаного рівняння Ейнштейна  $E = mc^2$ , де  $E$  – повна енергія певного тіла,  $m$  – його маса,  $c$  – швидкість світла у вакуумі, будь-якій кількості енергії тіла (системи тіл) відповідає певна маса і навпаки. Якщо до того ж пригадати закон перетворення і збереження енергії, то можна констатувати таке: енергія являє собою властивість матерії й тому вона, так само як і матерія, не може бути створена з нічого або знищена.

Виникає питання: **«Якщо енергія становить властивість будь-якої матерії, а матерії завжди досить, чому ж світ бореться з браком енергії?»**. Відповідь проста: **«Теорія підкріплюється практикою лише тоді, коли наука і техніка досягають відповідного рівня»**. У даному випадку той рівень має бути таким, що за нього людина буде здатна одержувати енергію з будь-якої матерії в корисній формі, наприклад, у формі тепла або електрики. Це дасть змогу розв'язати всі енергетичні проблеми людства. Таке теоретичне припущення переконливо підтверджене всім перебігом розвитку ядерної енергетики, яка для одержання енергії в корисній формі вже використовує матерію, а саме – так звані подільні матеріали.

Для порівняння хочу привести альтернативну точку зору. Ключовим моментом **Загальної теорії відносності (ЗТВ)** складає те, що ніяку інформацію не можливо передати зі швидкістю більшою, за швидкість світла. Якщо би інформація передавалась швидше швидкості світла, то було б порушено

фундаментальний закон причинності: причина завжди передує слідству. Для прикладу пропоную подивитись на відоме нам рівняння Ейнштейна під іншим кутом.

$$M = E / C^2 ,$$

де  $E$  – енергія ефіру;  $M$  – маса матерії (матеріального тіла);  $c$  – швидкість світла.

Із рівняння чітко випливає, що існують швидкості розповсюдження енергії, а відповідно і інформації, які далеко переважають швидкість світла. Роблячи висновок із цього рівняння, ми можемо побачити, матерія це результат ущільнення енергії і інформації. Енергія і інформація це нероздільні складові матерії. Тобто зменшення швидкості розповсюдження енергії до швидкості світла, при якому відбувається ущільнення енергії і інформації, породжує матерію (енергія і інформація стає видимою, перша цеглинка якої – фотон).

Приклад наведений для того, щоб ви поглянули і уявили собі, в якому суспільстві ми могли проживати, як би науку не повели хибним шляхом. І ми всі сьогодні не задавали собі питання які піднімались вище в тексті. Щоб розжувати вам скажу: з цього рівняння випливає, що енергія первинна, а матерія другорядна, що вся матерія утворюється з ущільнення енергії і інформації. Для того щоб отримати енергію з Ефіру, в якій безкінечний потенціал, потрібно лише змінити наукову теорію і під неї розробити прилади для отримання цієї енергії. Отримання цієї енергії не потребуватиме руйнування матерії для вивільнення енергій. І ми з вами отримаємо протилежний світ, цьому існуючому. Я вже не кажу про додаткові перспективи які відкриються при освоєнні енергій Ефіру. А для цього потрібно усім населенням планети змінити світогляд, і розглядати людину і природу планети як частину певних програм, які входять в більш глобальні програми і служать одній меті...

Аби вивести рівень розвитку технології та умов життя в усіх країнах світу на рівень країн з розвинутою економікою, видобуток ресурсів конче треба збільшити, принаймні у кілька разів. При цьому, природно, зросте і міра забруднення довкілля. Разом з тим відомо, що природа здатна відтворювати вилучені у неї біологічні ресурси, якщо вилучається не більше 1 % від наявної їхньої кількості. Зроблені оцінки показують, що межу перетнули вже приблизно десять разів. Більше того, мінеральна сировина й органічне паливо створювалися природою багато мільйонів років і практично не відтворюються. За даними на початок останнього десятиліття ХХ ст., запасів вугілля, якби темпи споживання і технології залишалися незмінними, могло вистачити на період від 300 років (США) до 1 000 років, нафти – від 36 до 100 років і газу – від 32 до 60 років. Запасів урану на землі без переходу до реакторів на швидких нейтронах – приблизно на 100 років. Якщо ж зазначені реактори використовуватимуться, цей термін значно подовжиться.

Ураховуючи викладене, неважко зрозуміти, що збільшення виробництва у кілька разів без якісної зміни технології, організації виробництва й розподілу виробленої продукції та послуг, може спричинити катастрофу.

Паралельно з цим, аби знизити вплив енергетики й енергоспоживання на біосферу, конче потрібно розглядати такі заходи, які вже сьогодні можуть дати істотний зиск. Наприклад, зниження викидів шкідливих речовин енергетичними пристроями можна досягти через подальше заміщення мазуту природним газом, удосконалення пальникових пристроїв, організацію багатоступеневого спалювання палива, застосування прогресивних способів очищення палива від сірки, підвищення ефективності виробництва теплової та електричної енергії; дотримання спеціальних режимів спалювання палива та інших заходів, включно зі створенням тарифної і цінової політики, що стимулює розробку й упровадження екологічно чистих технологій та устаткування. Безумовно велику роль у згладжуванні енергетичної проблеми і підвищенні життєвого добробуту населення відіграє енергозбереження – один з пріоритетних напрямів сучасної (і майбутньої) енергетичної політики. На даному етапі розвитку людство планує впроваджувати енергоощадні технології, безвідходні виробництва, відновлювальні джерела енергії.

Всі відновлювальні джерела енергії мають як свої переваги, так і недоліки. Доцільно їх використовувати тільки разом із традиційними джерелами енергії, для забезпечення безперебійної роботи енергосистем країн.

Дуже перспективним напрямком, на перехідний період, є виробництво водню в комбінації з відновлювальними джерелами енергії, а в подальшому і заміна ним багатьох традиційних джерел енергії.

Можливим є процес розкладання води на водень і кисень під дією видимого сонячного світла, однак він потребує відповідних каталізаторів. Водень можна діставати завдяки електролізу води за умови великої кількості електричної енергії в майбутньому, а нині – за рахунок енергії АЕС у години, коли електричне навантаження зменшується, тобто вночі. Із запропонованого в попередніх розділах аналізу базових енергетичних об'єктів та екологічних аспектів їхнього застосування можна дійти певного висновку. У складній системі «біосфера – техносфера» потрібні серйозні зміни, передовсім у напрямку розвитку енергетики. Отже, щонайперше слід відмовитися від усталених стереотипів енерговитратного способу життя, провести серйозну екологізацію всіх галузей енергетики, перейти на альтернативні, нетрадиційні, екологічно безпечні джерела енергії з поступовим нарощуванням їхньої потужності. Підходи, наявні сьогодні в сфері енергетики, є нестійкими, екологічно небезпечними, властиві їй поточні моделі й далі зумовлюють підвищення рівня нестабільності і, отже, не є інструментом для досягнення стійкого розвитку.

### **Список використаних джерел**

1. Бабаев Н. С., Демин В. Ф., Ильин Л. А. Ядерная энергетика, человек и окружающая среда. – М.: Энергоиздат, 1981. – 296 с.

2. Базовые энергоустановки и технологии производства энергии с учетом экологических аспектов. Ч. 1: Энергогенерирующие установки на органическом топливе / В. А. Маляренко, Г. Б. Варламов, Г. Н. Любчик и др. – Х.: ХГАГХ, 2001. – 210 с.
3. Базовые энергоустановки и технологии производства энергии с учетом экологических аспектов. Ч. 2: Атомные энергетические установки / В. А. Маляренко, Г. Б. Варламов, Е. Н. Письменный и др. – Х.: ХГАГХ, 2001. – 103 с.

**Дар'я СКРИПНИК**

студентка 1 курсу

*Науковий керівник:*

*викладач першої категорії Євгена Скрипник*

Відокремлений структурний підрозділ

«Новоушицький фаховий коледж

ЗВО «Подільський державний університет»

сmt Нова Ушиця

## **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП В УКРАЇНІ. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ**

Російсько-українська війна вплинула на всі сфери людського життя у нашій державі, спричинивши масштабні зміни як в економіці країни в цілому так і фінансово кожного українця: виділення значних коштів на військово-промисловий комплекс і, відповідно, зниження фінансування інших напрямів; зростання економічної нестабільності та скорочення ділової активності; втрата частки промислового потенціалу (понад 30 % промислових підприємств України перебували на окупованих територіях); руйнування виробничої та соціальної інфраструктури; пошкодження та знищення житлового фонду; зниження сільськогосподарського потенціалу країни; зростання безробіття та зниження купівельної спроможності; погіршення фінансового мікроклімату; скорочення експорту та втрата надходжень до бюджету від окупованих підприємств.

Тому, питання енергозбереження та енергоефективності стає актуальним на порядку дня. Цьому слугують також дефіцит енергоресурсів в Україні, дефіцит доходів населення України, можливе в подальшому зростання цін на імпорт енергоресурсів, щорічне збільшення споживання електрики в осінньо-зимовий період.

До 20 % загального електроспоживання в промисловості припадає на електроосвітлення. Одним і з способів підвищення енергоефективності є модернізація освітлення, зокрема використання сучасних світлодіодних ламп. Освітлення однієї і тієї ж площі приміщення ЛЕД вимагає потужності значно меншої, ніж для лампочками розжарювання. Наочно показує відмінність потужностей світлодіодних лампочок таблиця 1 [1].