

Лапенко Т.Г.
Прасолов Є.Я.
(Полтава)

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ТА ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ В СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Рівень економічного розвитку країни визначається кількістю видобутих або спожитих паливно-енергетичних ресурсів та ефективністю їх використання. Україна щорічно споживає близько 210 млн. т.у.п. паливно – енергетичних ресурсів і відноситься до енергодефіцитних країн, бо покриває свої потреби в енергоспоживанні приблизно на 53% і імпортує 75% необхідного обсягу природного газу та 85% сирової нафти та нафтопродуктів. Це породжує залежність економіки України від країн – експортерів нафти і газу, що є загрозою для енергетичної і національної безпеки.

В Україні прийнято низку важливих державних рішень з питань підвищення ефективності використання паливно – енергетичних ресурсів та енергозбереження галузями, сферами економіки, суб'єктами господарювання та населенням країни [1].

Мета досліджень: розглянути умови енергозбереження та впровадження технічних рішень в енергоефективне екологічно безпечне житло.

Розглянемо закон України «Про енергозбереження», який визначив основні принципи державної політики по енергозбереженню. Це – створення державою економічних і правових умов зацікавленості в енергозбереженні юридичними та фізичними особами; пріоритетність вимог енергозбереження при здійсненні господарської діяльності; створення енергозберігаючої структури матеріального виробництва; перехід до масового застосування приладів обліку та регулювання споживання паливно – енергетичних ресурсів; наукове обґрунтування стандартизації та нормування у сфері енергозбереження; популяризація економічних, екологічних та соціальних переваг енергозбереження, підвищення громадського освітнього рівня в цій сфері. В законі України ст. 7,8 також визначені положення щодо освіти, виховання та наукових досліджень у сфері енергозбереження. На виконання положення Закону в Україні розроблена та впроваджена низка нормативних документів про енергоощадність [2]. Для аналізу стану та перспектив розвитку технологій використовувати патентну інформацію, яка випереджує поточне становище на 15 років. Найбільша частка інноваційних технологічних рішень припадає на Японію, Корею, США, Данію, Швецію. Для оцінки енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних джерел і для встановлення можливих обсягів його практичного використання та обсягів заміщення традиційних паливно – енергетичних ресурсів проведено розподіл на загальний, технічний і доцільно-економічний.

Загальний потенціал – характеризується кількістю енергії з розглянутих джерел енергії. Технічний потенціал – частка енергії загального потенціалу, яка реалізується за допомогою сучасних технологічних засобів. Доцільно – економічний потенціал – кількість енергії, яку доцільно використовувати з врахуванням факторів економічного, екологічного, технічно – технологічного, соціального та політичного.

Для Полтавської області гідроенергетичний потенціал малих рік складає: загальний 396; технічний 261; доцільно – економічний – 119, МВТ год/рік. Енергетичний потенціал низькопотенціальної теплоти ґрунту та ґрунтових вод в Полтавській області складає: загальний 9163; технічний 6545; доцільно – економічний 162 МВТ год/рік.

По Полтавській області сумарний потенціал тваринницької сільськогосподарської біомаси складає: кількість гною, млн. т/рік – 17,5; вихід біогазу млн. м³/рік 868; заміщення органічного палива, т.у.п./рік. Сумарний потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси: зерно – бобових 1830 тис. МВТ год./рік; соняшника 2843 тис. МВТ год./рік; кукурудзи 3660 тис. МВТ год./рік; овочів відкритого і закритого ґрунту, тис. МВТ год/рік.

По Полтавській області потенціал сонячної енергії МВТ год./рік складає: загальний $31,9 \times 10^9$; технічний $15,3 \times 10^7$; доцільно – економічний $2,4 \times 10^5$ МВТ год/рік.

Для ефективного аграрного виробництва слід забезпечити селян недорогим комфортабельним екологічно та економічно доцільним житлом [3]. У ХХІ ст. переважає екологічний підхід до будівництва житла та сільськогосподарських споруд.

Екобудинки – автономний малоповерховий дім, в якому використовуються природні процеси для забезпечення його життєдіяльності, включаючи енергозбереження і переробку відходів. Розрізняють екобудинки: енергозберігаючі, геліоенергоактивні, біоенергоактивні, вітроенергоактивні. Успішний розвиток залежить від вирішення проблем з енергоносіями.

В Швеції, Японії, Німеччині, США, Росії, Білорусії десятиліттями експлуатуються екобудинки. Це – нульове енергоспоживання, біологічна переробка та утилізація органічних відходів, вирощування продукції за системою органічного землеробства це комфортабельність – басейн, зимовий сад.

Основним інструментом впровадження новітніх технологій визнана система охорони інтелектуальної власності.

В Полтавській державній аграрній академії приділяється значна увага активізації винахідницької роботи серед студентів та педагогів.

В країнах США, Японії, Німеччині особливу увагу приділяють дитячій творчості по спеціальній програмі починаючи з дошкільнят. До вищого навчального закладу приходять особистість і єдиним ефективним

шляхом розвитку її здібностей до винахідництва є використання прикладів з майбутньої професії. Класичний метод рішення творчих завдань в академії спрямовані на розв'язок протиріч в сільськогосподарській техніці. Ініціативні розробки студентів лягають в основу курсових та дипломних проектів, а технічні рішення захищаються патентами.

Проблема пошуку сучасних енергобезпечних джерел енергії на сьогодні в Україні є актуальним питанням. Використання нетрадиційних джерел є вигідним для використання у сільському господарстві, дозволяє заощадити витрату коштів та в деякій мірі захистити нашу екологію [4].

Далі опишемо досвід ПДАА в створенні інноваційних енергозберігаючих технологій для виробничого сектору сільського господарства в системі органічного землеробства.

Для підвищення ефективності систем опалення у сільському господарстві пропонується комбіноване використання традиційних та поновлюваних джерел енергії з використанням систем опалення на базі геліоколекторів, теплових насосів і акумуляторів тепла.

Використання акумуляції теплової енергії в комбінованих системах дозволяє підвищити потенціал поновлюваної енергії при роботі теплових насосів, використати енергію вітру та сонця та менш затратну нічну електроенергію для отримання тепла.

Для заощадження енергії розроблена структурна схема комбінованого теплопостачання споживачів від традиційних та поновлюваних джерел енергії. Як випарник теплового насоса (ТН) можна використовувати сонячний колектор, тепловий акумулятор, тепло землі (додаткове джерело тепла), або комбінацію цих низькопотенціальних енергоджерел. Для поданої схеми розроблені способи узгодженого використання потоків енергії.

В теплий період року заряджається тепловий акумулятор. Гаряча вода постачається на потреби водопостачання. В холодний період року теплопостачання може відбуватись як за рахунок акумулятора тепла, так і від джерел поновлюваної енергії – геліоколектора, вітроустановки, або із свердловин. При зниженні потенціалу теплоносія нижче лімітованого значення, вмикається тепловий насос. Він підвищує температуру води, яка циркулює в системі опалення.

Розрахунок техніко-економічних показників системи теплопостачання на базі вітрогеліоенергетичної теплонасосної системи показав, що питома вартість енергоносіїв при опаленні споруди по відношенню до опалення від газової котельні складає 36%.

Дослідження комбінації традиційних та поновлюваних джерел енергії при опаленні сільськогосподарських приміщень дозволяє стверджувати перспективу використання комбінованих проектів у системах опалення

Екологічні проблеми довкілля нині спричиняють небезпеку існування населення на локальному та глобальному рівнях. Із загального

забруднення довкілля виділяється на транспорт – 58,7%, на спалювання викопного палива і деревини – 27,8%, чорна і кольорова металургія – 12,8%, та інші джерела – 10,7%. В містах з мільйоном мешканців викиди від автомобільного транспорту складають – 85% від загального забруднення атмосфери.

При порівнянні енергетичних та екологічних характеристик встановлено, що питомі витрати енергії на перевезення вантажів залізницею складають – 680 кДж на 1 т/км, на автомобілях – 2900, на повітряному транспорті – 15850 кДж на 1т/км.

Витрати енергії на 1 пас/км складають: залізницею – 725 кДж, автомобілем – 1880 кДж; повітряним транспортом – 2280 кДж. При перевезенні вантажів залізницею викиди CO на 1 т/км складають – 45г, автомобілем – 210 г, повітрям – 1210г. При перевезенні пасажирів викиди CO відповідно дорівнюють: 35; 145; 177 г на 1 пас/км.

При поїзді на віддалі до 600 км автомобілем з каталітичним каталізатором в довкілля виділяється приблизно в 5 разів більше діоксину вуглецю, та оксиду азоту, у 9 разів – вуглеводнів та 105 раз більше монооксиду вуглецю на одного пасажира, ніж при поїзді залізничним транспортом.

З вище викладеного виходить, що екологічно чистим транспортом є електрички з оптимальними економічними показниками. В містах трамвай, тролейбус, метрополітен повинні бути основним транспортом. Скорочення перевезення маршрутками, автобусами, легковими автомобілями веде до зменшення викидів в атмосферу вихлопних газів. Відомо, що при спаленні тонни бензину (дизпалива) в атмосферу надходить: 37,5/20,5 кг CO; 20,7/40,7 кг NO_x; 30,2/10,5 кг C_nH_m 1,5/7,6 кг твердих частинок; 1,47/5,65 кг SO_x; 0,95/0,81 кг альдегідів та 0,5 кг свинцю.

Переведення автомобілів на стиснений природний газ в балонах веде до економії бензину. Відомо, що газ дешевший від бензину і дає менше шкідливих викидів в атмосферу. При роботі дизеля на природному газі виділяється на 95% менше чадного газу, на 80% – вуглеводнів, на 85% – оксидів азоту.

Нині ефективним сучасним напрямком економії органічного та первинного палива в системах тепlopостачання – це застосування тепло насосних установок (ТНУ), які дозволяють трансформувати низькотемпературну відновлювальну природну енергію і вторинну низько потенційну теплоту до більш високих температур, придатних до тепlopостачання.

Перевага ТНУ з електричним приводом – це висока економічна ефективність. При виробництві теплоти тепло-насосною установкою забезпечується енергозберігаючий ефект – до 70%, що залежить від типу установки та виду заміщуваного теплоджерела.

В розвитку країни до 2020 р. тепlopостачання комунального і виробничого буде здійснюватись тепло-насосними установками, що є прогнозом Міжнародного енергетичного комітету. Нині в світовій практиці використовується більше 15 млн. теплових насосів з потужністю від кількох кіловат до сотень мегават.

Останніми роками в США до 30% житлових будинків обладнано ТНУ, в Швеції введено більше 100 теплонасосних станцій. Широко впроваджуються ТНУ в Німеччині, Японії, Канаді.

В Україні енергетичним потенціалом біомаси є: зернові культури, солома – 3,63 млн. т.у.п.; кукурудзяне стебло, обмолочені качани – 1,19; соняшникове стебло, лузга – 2,21; гній – 1,59; відходи деревини – 1,58; газозвалищ побутових відходів – 0,3 млн. т.у.п.; що разом складає 10,6 млн. т.у.п. відходи деревини, соломи, стебла кукурудзи і соняшника спалюють в котлах потужністю до 5 МВт для отримання тепла, обігріву приміщень. Для отримання тепла використовують біогаз, який може служити як пальне газопоршневих двигунів внутрішнього згорання. На українських землях добре родить рапс, який слід використовувати для виробництва біодизельного пального.

Отже, енергозбереження – це скорочення викидів в атмосферу, отримання економічного ефекту в 5–6 грн. при вкладенні однієї гривні. Інвестиції в енергозбереження докiлля мають невпинно зростати.

Сьогодні в світі сформувались умови необхідності створення та впровадження енергоефективного та екологічно безпечного житла.

Найбільш придатним для цього є сільські території, впровадження на яких екобудинків забезпечить селян комфортабельним недорогим у експлуатації та безпечним для здоров'я житлом та способом господарювання. В ПДАА ведеться активна робота по розробці інноваційних технічних рішень для житлової та виробничої сфери сільського господарства, які є перспективними для впровадження.

Використані джерела

1. Корчемний М.О. Енергозбереження в агропромисловому комплексі / М.О.Корчемний, В.С.Федорейко, В.І.Щербань – Тернопіль: Підручники та посібники. – 2001. – 984с.
2. Левандовські В. Акумулявання енергії із відновлювальних джерел // Будинок «нуль» енергії / ЕКОінформ. – Львів, 2006. – 55с.
3. Каргиев В.М. Метод проектирования ветрофотоэлектрических установок для автономного сельского дома / В.М. Каргиев, С.М. Мартиросов, В.П. Муругов, А.Б. Пинов // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. – №3. – С. 20–22.
4. Безруких П.П. / Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии / П.П. Безруких, Д.С. Стребков. – Москва, 2005. – 264 с.