

Встановлення автономної ВЕС можливо в поєднанні з фотоелектричним модулем.

3. Пряме перетворення електричної енергії в теплову. Електрична енергія, що виробляється ВЕС, перетворюється в теплову шляхом нагрівання об'єму води електричними ТЕНами. Тобто акумулятором тепла є вода. Таку схему можна використовувати для попереднього нагрівання води в системі гарячого водопостачання.

Основним недоліком вітроенергетики є несталість та нерегульованість вітрового потоку. Важливим є також питання економічної ефективності ВЕС.

Список використаних джерел

1. Технології та обладнання для використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві : посібник за ред. Кравчук В.І., Дубровіна В.О. Серія: Сільськогосподарська техніка - XXI , 2010.180 с.

2. Мельникова О.В., Праховник А.А., Даг Арне Хойстад, Іншкеков Є.М. Дешко В.І., Конеченков А.Є. Енергозбереження : Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії . – Київ:Видавництво «КВІЦ». – 2004. – 104с

3. Основи енергозбереження: навчальний посібник. Укладачі: Манжара В.М., Шаман А.В. викладачі Глухівського коледжу СНАУ

4. Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / М.Л.Ковалко, С.П.Денисюк; Відпов. ред. А.К.Шидповський. - Київ: УЕЗ, 1998. - 506 с.

5. Енергозбереження та енергоменеджмент: Навчальний посібник / Бакалін Ю.І. - 3-є вид., перероб. і доп. - Харків: БУРУН і К, 2006. - 320 с.: іл.

Комарницький Володимир
магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Гарасимчук І.Д.,

к.т.н., доцент Потанський П.В.,

Подільський державний
аграрно-технічний університет,
м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ ЕНЕРГОПАСИВНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Пасивний будинок, енергозберігаючий будинок або екобудинок (нім. Passivhaus, англ. Passive house) - споруда, основною особливістю якого є відсутність необхідності опалення чи мале енергоспоживання - в середньому близько 10% від питомої енергії на одиницю об'єму, споживаної більшістю

сучасних будівель. У більшості розвинених країн існують власні вимоги до стандарту пасивного будинку.

В умовах зростання цін на електроенергію і тепло, гостро стоїть питання експлуатаційних витрат на житло. Показником енергоефективності об'єкта служать втрати теплової енергії з квадратного метра ($\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{м}^2$) на рік або в опалювальний період [1]. В середньому становить 100-120 $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{м}^2$. Енергозберігаючою вважається будівля, де цей показник нижче 40 $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{м}^2$. Для європейських країн цей показник ще нижчий - близько 10 $\text{кВт}\cdot\text{год}/\text{м}^2$.

Ураховуючи пріоритетність напряму енергоефективності у галузях економіки та з метою забезпечення безумовної реалізації завдань і заходів, визначених актами Президента України, Ради національної безпеки і оборони України та дорученнями Кабінету Міністрів України, Мінрегіонбудом у 2008-2009 роках прийнято низку наказів та рішень щодо виконання цих завдань і заходів, в тому числі розроблено Галузеву програму енергоефективності у будівництві, яку погоджено Національним агентством України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (НАЕР) та затверджено в установленому порядку.

Перший пасивний екобудинок (Дім «Сонця») був споруджений в Україні у 2008 р.: «Пасивний житловий будинок в Києві» в базі даних Інституту пасивного Будинку в м. Дармштадт. У 2010 р. таких будівель в різних містах та селах України стало вже 9.

Приклади пасивних та енерговигідних екобудинків в Україні:

- «Будинок Сонця», пасивний екобудинок в Києві;
- пасивний екобудинок у Чернігові;
- «Солітер», пасивний екобудинок у Василькові;
- «Екодім у пагорбі», пасивний дитячий екобудинок сімейного типу під Каневом;

- Пасивний екобудинок, в Одесі;
- Пасивний екобудинок, у м. Яворів (під Львовом);
- «Пасивний екобудинок у стилі модерн» під Вишгородом;

Характеристика проекту «Будинок Сонця» - пасивний екобудинок в Києві [3]: Будинок складається з трьох окремо функціонуючих частин: - самого житлового будинку для однієї сім'ї з 5-6 чоловік, з басейном та сауною, бібліотекою і кабінетом; - «вбудованої» однокімнатної квартири з окремим входом, своєю кухнею і ванною-пральною; - а також - офісу архітектора (господині будинку) з окремим входом з вулиці для клієнтів.

Перший екологічно чистий і енергоефективний будинок в Києві спроектований з урахуванням основних вимог за енергетично-вигідною формою будівлі і з урахуванням орієнтації по сторонах світу.

Для будівництва будинку підібрані екологічно чисті будівельні матеріали (в першу чергу українського виробництва!). І енергоекономічні інженерні системи, що забезпечують максимальний сучасний комфорт і здорову атмосферу для проживання сім'ї з 4-5 чоловік + 1 гість.

Маленький, розміром з килимок, сад «розширюється в висоту» за рахунок розташованих на південь від будівлі терас. Вони ж є і літнім сонцезахистом, відкритої зимовому сонцю і тепла південного боку будівлі.

Невеликий периметр будинку викликав об'ємне рішення будівлі, засноване на перепаді рівнів. Це дозволило значно збільшити корисну площу будівлі (328,2 м²), обсяг якого при цьому залишився мінімальним (980 м³).

Дах будинку має подвійну конструкцію і також утеплюється шаром в 25 см утеплювача (пінополістирол), з них 20 см укладаються між кроквами, а ще 5 см укладаються по кроквах, що повністю виключає виникнення містків тепла, через які енергія залишала б будинок. Тераси-балкони будинку є "приставними" і також не порушують гомогенності оболонки утеплювача. Пасивний "Будинок Сонця" в Києві став першим українським проектом, занесеним в міжнародний каталог пасивних будинків на: <http://www.passiv.de/>. PASSIV HAUS INSTITUT Dr. Wolfgang Feist: Офіційна база даних «пасивних будинків». [3]

Підігрів та охолодження будинку, як і підготовка гарячої води передбачені за допомогою сонячних колекторів (СінтСолар) і глибинного геотермального інверторного теплового насосу (ІVT потужністю від 3 до 15 кВт). Для цього були пробурені чотири свердловини (кожна по 86 метрів) і прокладений земляний контур теплового насоса (320 м), іншими словами ґрунтовий теплообмінник ТН. Бак-акумулятор на 1000 л нагрівається (безкоштовним теплом) за допомогою сонячних колекторів. І тільки якщо їх потужності не вистачає (2-3 найхолодніших місяці на рік), тоді до підігріву акумулятора підключається і глибинний ТН. Всі інженерні комунікації (вентиляційні канали, розводка під електрику, інтернет і т.д.) прокладені в перекриттях і стінах під заливку монолітним залізобетоном. Опалення/охолодження будівлі відбувається за допомогою системи випромінюючих площин (стін і підлоги), що дуже благотвно впливає на здоров'я людини, викликає постійне відчуття комфорту, а також допомагає економити енергію на опалення/охолодження. При цьому труби опалення (прокладені по заземленою металевую сіткою з вічком 40x40 мм) заштукатурюються глиною, що забезпечує постійну 50% вологість в приміщенні і, таким чином, є запорукою здорового клімату, відсутності мікробів і бактерій, і, як наслідок, забезпечує значне зниження ймовірності захворювань дихальних шляхів.

Підлога у всіх житлових приміщеннях (крім танцзалу, паркет під маселоском) виконаний з натурального лінолеуму - екологічно чистого матеріалу, що складається з стружки дерева, лляної олії і харчових барвників [4].

Список використаних джерел

1. Будівництва першого Пасивного Будинку. Режим доступу: <http://eco-bud.com/cikavinki/vse-pro-pasivnij-budinok.html>
2. Офіційна база даних «пасивних будинків». Режим доступу: [http://www.passiv.de/PASSIV HAUS INSTITUT Dr. Wolfgang Feist](http://www.passiv.de/PASSIV_HAUS_INSTITUT_Dr._Wolfgang_Feist)

3. Пасивний будинок на території України. Режим доступу: <http://cikavosti.com/budivnitstvo-budinku-yakiy-material-krashhe/>

4. Kucher O., Hutsol T., Zavalniuk K. Marketing strategies and prognoses of development of the Renewable Energy market in Ukraine. In book: Scientific achievements in agricultural engineering, agronomy and veterinary medicine. Krakow Poland. – 2017. – P. 100-121.

5. Pansyr, Y., Garasymchuk, I., Hutsol, T., Gordiychuk, I.: Energy Parameters' Calculation of a Hybrid Heat Supply System for a Private House in the Conditions of Western Part of Ukraine. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation: ICORES 2017. – 2018. – P. 765-780.. DOI 10.1007/978-3-319-72371-6_75

Кузьма Іван

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Потапський П.В.,

к.т.н., асистент Оленюк О.А.,

Подільський державний

аграрно-технічний університет,

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ У ЇХ АЛЬТЕРНАТИВНІЙ СИСТЕМІ

В даний час ведуться роботи науково-виробничими об'єднаннями по дослідженню та створенню нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії [1, 2]. Нагальною проблемою є скорочення номенклатури енергетичних установок і використовуваних ними робочих середовищ. Проблеми енергозбереження та екології змушують звернути увагу на установки, що використовують поновлювані джерела енергії (вітер, сонце, перепад водних потоків і т.д.).

Актуальність проблеми енергозбереження визначається не тільки прогресуючим збільшенням при видобутку і транспортуванні викопних енергоносіїв, запаси яких небезмежні, а й постійно збільшується енергоспоживанням.

Дефіцит енергії і обмеженість паливних ресурсів з наростаючою гостротою визначає необхідність переходу до нетрадиційних, альтернативних джерел енергії (АДЕ).

Важливість переходу до АДЕ визначається:

- згубним впливом на екологію навколишнього середовища традиційних енерговидобувних технологій;

- здатністю диктувати ціни на паливні ресурси країні, першою освоїла альтернативну енергетику, знижуючи вартість альтернативної і збільшуючи ціну