

компенсувати добові й сезонні нерівномірності споживання електроенергії та тепла шляхом створення придатних для зберігання і подальшої реалізації енергоносіїв.

ВИКОРИСТАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИВАТНИХ БУДИНКІВ

С.О. Вамболь⁽¹⁾, Н.В. Дейнеко⁽¹⁾, Я.О. Сичікова⁽²⁾

*1. Національний університет цивільного захисту України
61094, Харків, вул. Чернишевська, 94,
E-mail: natalyadeyneko@gmail.com*

*2. Бердянський національний педагогічний університет
71100, Запорізька обл., м. Бердянськ, ул. Шмидта, 4
E-mail: yanasuchikova@mail.ru*

The paper discusses the physical and technological parameters of thin-film solar cells based on sulfide and cadmium telluride. Substantiates the prospects of the use of photovoltaic cells as a renewable source of energy for energy-efficient homes type «zero-energy» or positive energy balance.

Вплив науково-технічного прогресу на взаємовідносини суспільства та навколишнього середовища призвів до різкого загострення глобальної екологічної кризи. Різкий приріст темпів промислового виробництва, масове поширення в побуті здобутків науково-технічної революції, зростання добробуту населення – в першу чергу, масова автомобілізація та швидкі темпи будівництва – призвели до значного збільшення споживання енергії та природних ресурсів. До 40% вироблюваної в Європі енергії використовують приватні будинки. Таким чином, виникає необхідність в створенні енергозберігаючих будинків забезпечених автономними джерелами енергії.

Найбільш перспективними з точки зору енергоефективності відокремлюють будинку «нуль енергії» або будинку з позитивним енергобалансом. Основним принципом створення будинку «нуль енергії» або будинку з позитивним енергобалансом є забезпечення поновлюваними джерелами енергії.

Як демонструє практичний досвід країн ЄС, США та Японії в якості поновлюваних джерел енергії доцільно використовувати саме фотоелектричні перетворювачі (ФЕП). Найменшу ціну електричної енергії, що генерується, демонструють плівкові ФЕП на основі сульфїду та телуриду кадмію, які виробляються у промислових масштабах всього декількома зарубіжними компаніями. Якщо собівартість електроенергії, що виробляється ФЕП, становитиме не більше ніж 1\$ за 1 Ватт-пік (1 Ватт при інтенсивності сонячного випромінення 1000 Вт/м²), фотоелектрика стане конкурентноспроможною по відношенню до електроенергії, що виробляється тепловими електростанціями. Вартість електроенергії, що виробляється плівковими ФЕП на основі сульфїду та телуриду кадмію становить менше ніж 0,5\$.

Ширина забороненої зони телуриду кадмію, яка складає 1,46 еВ, найкращим чином серед інших напівпровідникових матеріалів підходить для перетворення сонячного випромінювання в наземних умовах. Тому CdTe є лідером з теоретичного коефіцієнту корисної дії серед одноперехідних сонячних елементів, який досягає 29% [1]. Величина коефіцієнта поглинання світла таким прямозонним напівпровідником, яка для видимого діапазону перевищує 105 см^{-1} [2], забезпечує практично повне поглинання падаючого світлового потоку шаром CdTe товщиною всього кілька мікрометрів. Це дозволяє створювати на основі CdTe плівкові фотоелектричні перетворювачі, які характеризуються низькою матеріаломісткістю. Для ФЕП на основі CdTe з тильним контактом Cu/Au, які демонструють найбільшу ефективність але при підвищених температурах піддаються деградації, в [3] запропоновано спосіб відновлення їх попередньої ефективності без демонтажу сонячного елемента.

У наземних умовах доцільно застосовувати гнучкі ФЕП на основі сульфїду та телуриду кадмію на поліамідній підкладці, оскільки вони можуть монтуватися на поверхні будь-якої форми і надавати мінімальне механічний вплив на таку поверхню. Тому саме цей вид ФЕП пропонується в якості джерела енергії для енергозберігаючих будинків. Для організації промислового виробництва таких ФЕП цілком достатньо природних запасів телуру і кадмію. Комплексні медико-хімічні дослідження показали, що, на відміну від кадмію, телурид кадмію не є токсичним [4]. При цьому CdTe має високу стійкість до розкладання, тому експлуатація ФЕП на його основі не впливає на здоров'я людей.

Висновки. Таким чином, запропоновано в якості альтернативних поновлюваних джерел енергії в наземних умовах використання плівкових фотоелектричних перетворювачів на основі сульфїду та телуриду кадмію з поліамідною підкладкою, які за сукупністю фізичних і технічних параметрів є альтернативою традиційним високовартісним фотоелектричним перетворювачам.

Список використаних джерел

1. De Vos A. Bandgap effects in thin-film heterojunction solar cells / A. De Vos, J. Parrott, P. Baruch, P. Landsberg // Proceeding 12th European Photovoltaic Solar Energy Conference.– Amsterdam (Netherlands), 1994.– P.1315-1319
2. Oman D.M. Device performance characterization and junction mechanisms in CdS/CdTe solar cells / D.M. Oman, K.M. Dugan, J.K. Killian, C.S. Cekala, C.S. Ferikides, D.L. Morel // Solar Energy Materials & Solar Cells. – 1999. – V. 58. – №3. – P.361-373.
3. Кіріченко М.В. Спосіб відновлення плівкових сонячних елементів, що зазнали деградації /М.В Кіріченко, Р.В. Зайцев, В.Р. Копач, Г.С. Хрипунов, Г.В. Лісачук, Дейнеко Н.В. // Патент на корисну модель № 61927. Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисну модель 10.08.2011.Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 10.08.2011, Бюл. № 15.

4. Khrypunov G.S. Thin film CdS/Cdte solar cells fabricated by different processes / G.S. Khrypunov, T. Li, N. Deyneko, V. Novikov, N. Kovtun // *Техническая электродинамика*. – 2011. – Ч.1– с.336-339.

РОЛЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ В ЕКОСИСТЕМІ МІСТА

М.І. Васильєв, В.П. Шапорєв.

Національний технічний університет «ХПІ»

61002, Харків, вул. Куртичова 21

E-mail: mike_v@i.ua

The system of natural complexes the Earth environment in urban areas the leading position occupied by city territories, is a kind of man-made ecosystems. These system educations is fundamentally different from natural ecosystems, as they formed a certain type of environment with a specific microclimate, terrain type and social relations, so to identify patterns of their operation requires special integrated studies.

У зв'язку зі збільшенням на планеті антропогенних та урбанізованих територій, що представляють собою штучні екосистеми, а також відсутністю уточнюючих даних про їх функціонування в умовах певних тих чи інших територій, видно, що системне дослідження рослинного покриву великого промислового міста є цілком актуальними завданнями сучасності.

В системі природних комплексів Землі серед урбанізованих територій провідне місце займають міські території, що представляють собою своєрідні антропогенні екосистеми [1]. Дані системні утворення принципово відрізняються від природних екосистем, оскільки в них складається певний тип середовища зі специфічним мікрокліматом, типом ландшафту та соціальними відносинами, тому для виявлення закономірностей їх функціонування необхідні спеціальні інтегровані дослідження.

В основному архітектурно-просторова структура сучасних міст поєднує чотири основні зони: техногенних екотопів, житлової забудови, штучних фітоценозів і фрагментів природної рослинності [2]. Однією з основних складових цих зон є рослинний покрив, який відображає особливості природного комплексу і результати антропогенного впливу. Саме рослинний покрив є тією найбільш інформативною складовою міських екосистем, який дозволяє оцінити ступінь антропогенної трансформації екологічних умов середовища.

Однією з найголовніших завдань, що постали перед ботаніками сьогодні, є створення оптимальних умов для життя людини в умовах міста, тому доцільно використовувати можливості рослинного покриву до самостворення елементів навколишнього середовища. Одним із шляхів є збільшення його продуктивності на урбанізованих територіях, створення стійких і продуктивних антропогенних фітоценозів з використанням видів, що входять до складу стихійно сформованих угруповань синантропних рослин [3]. Аналіз процесів урбанізації рослинного покриву в містах вносить ясність щодо часу