

## ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

**Бережний В. С.** студент 2 курсу факультету Літакобудування

**Клеєвська В. Л.**, ст. викл. каф. Хімії, екології та експертизних технологій

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського “Харківський авіаційний інститут”*

На даний час економіка нашої держави деякою мірою залежить від поставок газу, нафти та інших енергоносіїв з-за кордону. Ці енергоресурси глобально використовуються для промисловості та потреб населення і є графою значних витрат держбюджету, та причиною забруднення житлового простору населення. Тому гостро постає проблема скорочення використання викопних ресурсів і пошук нових альтернативних джерел енергії.

При сгорянні метану (основного компоненту природного газу) утворюється  $\text{CO}_2$  та  $\text{H}_2\text{O}$ . Постійні викиди вуглекислого газу ведуть до невідворотних наслідків в кліматі, а саме до розвитку парникового ефекту.

За даними American meteorological Society (STATE OF THE CLIMATE IN 2017 Special Supplement to the Bulletin of the American Meteorological Society Vol. 99, No. 8, August 2017), в 2017 році рівень вуглекислого газу в атмосфері Землі виріс на 2,2%, досяг максимуму за останні 800 тис. років. Такі висновки 524 вчених з 65 країн містяться в доповіді національного управління з контролю клімату США. За його даними, 2017-й став другим найтеплішим роком з часу, як людство фіксувало температуру, тобто з середини XIX століття.

Повальне використання двигунів внутрішнього згорання по всій планеті також посилює розвиток парникового ефекту. До того ж при видобутку нафти витрачається досить велика кількість води.

Ми можемо зменшити викиди двоокису вуглецю та інших речовин в переставши використовувати чи хоча б зменшивши використання газу, нафти та вугілля натомість використовуючи електроенергію добути нетрадиційними способами.

Є досить багато альтернативних джерел енергії, що можуть повністю змінити традиційну енергетику. Та в цій роботі я розгляну лише три, що на мій погляд актуальні саме в нашій країні.

### **Сонячна енергія**

Сонячна енергія є чистою альтернативою викопному паливу. Видобувається, без забруднення повітря і води, відсутністю глобального забруднення навколишнього середовища і без будь-яких загроз для нашого громадського здоров'я. Всього 18 сонячних днів на Землі містить таку ж кількість енергії, яка зберігається у всіх запасах планети вугілля, нафти і природного газу.

Всередньому по всій поверхні планети, квадратний метр землі збирає 4,2 кіловат-годин енергії кожен день, або приблизний енергетичний еквівалент майже бареля нафти в рік.

Вартість сонячних батарей швидко зменшується (в 1970 році -1кВт-ч електроенергії, що виробляється з їх допомогою коштував 60 доларів, в 1980 році - 1 долар, зараз -20-30 центів). Завдяки цьому попит на сонячні батареї росте на 25% в рік, а щорічний обсяг від проданих батарей перевищує (по потужності) 40мВт. ККД сонячних батарей, що досягав в середині 70-х років в лабораторних умовах 18%, становить в даний час 28,5% для елементів з кристалічного кремнію і 35% - з двошарових пластин з арсеніду галію і антимона галію. Розроблено багатообіцяючі елементи з тонкоплівкових (завтовшки 1-2мкм) напівпровідникових матеріалів: хоча їх ККД низький (не вище 16%), вартість дуже мала (не більше 10% від вартості сучасних сонячних батарей). Цілком вірогідно, вартість 1 кВт-год буде дорівнювати 10 центам, що поставить сонячну енергетику на перші місця в енергетичній незалежності багатьох країн. Недоліком є непостійність роботи сонячних панелей через зміну дня і ночі та погоду, та ця проблема легко вирішується потужними акумуляторами.

### **Енергія вітру**

Енергія вітру - це кінетична енергія рухомого повітря. Вітер, що володіє енергією, з'являється з-за нерівномірного нагрівання атмосфери сонцем, нерівностей поверхні землі і обертання Землі.

Для видобутку використовуються вітрогенератори – великі турбіни для перетворення механічної енергії в електричну.

При видобутку використовується повністю поновлюване джерело енергії. В процесі роботи вітряної електростанції повністю відсутні шкідливі викиди. Щогла, на якій встановлена вітряна турбіна, займає невелику площу на землі. Технічне обслуговування в процесі експлуатації мінімальне, але устаткування та його монтаж потребують значних капіталовкладень (до 80% від вартості всього проекту)

Вітрові ферми можна встановлювати тільки в місцях з високою вітровою активністю, інакше вона буде просто неефективною. Саме на проектування йде багато часу та коштів, але воно того варте. ККД вітрогенератора може досягати 50%.

### **Біогаз**

Біогаз - речовина, яка виходить шляхом метанового бродіння біомаси в спеціальних установах - метатанках. Процес розкладання біомаси протікає під впливом трьох різних бактерій. Розкладання йде по ланцюжку, і в результаті такі бактерії споживають продукти життєдіяльності попередніх.

Біогаз складається на 55-75% з метану (CH<sub>4</sub>), на 25-45% з CO<sub>2</sub>, крім цього в ньому присутні незначні домішки водню і сірководню. Уже після очищення від вуглекислого газу на виході виходить биометан. Ця речовина вважається повним аналогом природного газу, так як основна відмінність тільки в процесі синтезу.

Така технологія буде дуже актуальною в сільських регіонах. Відомо що

найбільше викидів метану та вуглекислого газу надходить з сільського господарства, а саме з тваринництва.

Виробництво біогазу дозволяє запобігти викидам метану в атмосферу. Метан впливає на парниковий ефект в 21 разів сильніше, ніж CO<sub>2</sub>, і знаходиться в атмосфері 12 років. Захоплення метану - кращий короткостроковий спосіб запобігання глобальному потеплінню.

Перероблений гній, барда та інші відходи застосовуються в якості добрива в сільському господарстві. Це дозволяє знизити застосування хімічних добрив, скорочується навантаження на ґрунтові води.

Оскільки біореактори працюють повністю на відхідні сировину, то в виробленої вартість енергії входить тільки ціна розробки, побудови та обслуговування інфраструктури для виробництва.

Вартість споруди біореактора варіюється приблизно від 500 \$ до 40 000 \$.

Таким чином, перехід на використання відновлюваних енергоресурсів – це крок у майбутнє, і цей крок потребує великих фінансових надходжень, та всілякої підтримки з боку держави. Та якщо поррахувати всі кошти, які може заощадити такий перехід, то це будуть мільярди грн. які можна пустити на розвиток медицини, освіти, технологій, та інших галузей діяльності.

#### **Список використаної літератури:**

1. Четошникова, Л.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Учебное пособие / Л.М. Четошникова. - Челябинск: ЮУрГУ, 2010. - 69 с.
2. Титко, Р., Відновлювальні Джерела Енергії. Навч. посібник / Р. Титко, В.М. Калініченко.- Полтава: Варшава, 2010. - 533 с.

## **ЗМІЦНЕННЯ СТІЙКОСТІ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ШЛЯХОМ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ**

**Бітюцька В. В.**, студентка 2 курсу факультету Інженерних мереж та екології міст

**Телюра Н. О.**, ст. викл. каф. Інженерної екології міст

**Ломакіна О. С.**, ст. викл. каф. Інженерної екології міст

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова*

Харківський регіон є великим промисловим регіоном України з широким спектром підприємств різних галузей: добувної, машинобудівної, металургійної, деревообробної, будівельної, харчової, тощо. Індекс промислової продукції по області у 2016 році склав 105,8%, що є найкращим показником серед промислово розвинених регіонів[1].

Функціонування та розвиток промисловості чинить значний тиск на окремі компоненти довкілля, зокрема на атмосферне повітря. Так у 2016 р.