

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ (14 квітня 2017 р.)

Збірник наукових праць

**Секція 1: «Екологія, технології захисту навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів.

Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 128 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам:
екологія людини, харчових продуктів та техніка охорони довкілля.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

ЧИ Є СОНЯЧНА І АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА ДІЙСНО «БЕЗВУГЛЕЦЕВИМИ»?

Хлієв Н.О., студент
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

В теперішній час розвиток промисловості в усьому світі направлено на реалізацію таких законодавчих актів як Кіотський протокол (його продовження - це Паризька угода по клімату 2015) і законів про ресурсо- та енергозбереження. Кіотський протокол регулює антропогенну емісію парникових газів (основним з яких є CO_2). Відомо, що основний внесок в загальну антропогенну емісію парникових газів пов'язаний зі спалюванням органічного палива (2/3 викидів парникових газів) при виробництві електроенергії.

Нетрадиційна енергетика (перш за все сонячна), а також атомна енергетика є альтернативою виробництву електроенергії за рахунок спалювання вуглецевого палива [1]. Атомна енергетика є неоднозначним рішенням з позиції безпеки, хоча використання ядерної енергії здається розумним підходом для подальшого розвитку енергетичної галузі, як в Україні, так і в світі в цілому. Причому пріоритетним напрямком розвитку атомної енергетики є підвищення її безпеки та надійності.

З позиції реалізації вимог Кіотського протоколу, як сонячна енергетика, так і атомна часто заявляються як «безвуглецеві» («carbon-free»), так як при виробництві електроенергії не відбувається згоряння органічного палива, що супроводжується викидами CO_2 (головного парникового газу). Чи так це насправді?

Великою проблемою при впровадженні «зелених» технологій є той факт, що ці технології часто вимагають більше енергетичних ресурсів при виробництві обладнання, ніж традиційні. Тобто емісія парникових газів не відбувається на стадії експлуатації обладнання, але вона має місце на стадії його створення. В результаті, такі «безвуглецеві» технології не завжди екологічно чистіші, ніж традиційні системи.

Тому, будь-яка «безвуглецева» технологія виробництва електричної енергії повинна бути уважно вивчена на всіх стадіях її використання, тобто за її життєвий цикл. Життєвий цикл технології виробництва енергії містить як етап виробництва обладнання (наприклад, сонячних фотоелементів або вітрогенераторів), так і етапи його експлуатації та утилізації (утилізація обладнання може бути досить енергоємним і, отже, екологічно шкідливим виробництвом).

Так як розвиток промисловості спрямовано на зниження емісії парникових газів, то в даному випадку будь-яка «безвуглецева» технологія повинна бути оцінена за величиною повної еквівалентної емісії парникових газів за життєвий цикл даної технології. Причому повинна враховуватися і пряма емісія парникових газів (наприклад, це прямі викиди метану в атмосферу при видобутку енергоресурсів), і непряма (пов'язана з викидами в атмосферу CO_2 на стадії вироблення електроенергії на теплових електростанціях, яка споживається, наприклад, в технологічному процесі виробництва обладнання). І тільки за величиною питомої емісії парникових газів на одиницю виробленої електроенергії можна говорити про доцільність використання тієї чи іншої «безвуглецевої» технології з позиції зниження емісії парникових газів.

У роботі [2] було проаналізовано дані ряду компаній, що виробляють фотоелектричні елементи. Показано, що емісія парникових газів на одиницю виробленої електроенергії з використанням фотоелектричних елементів може змінюватися в широких межах і становити від 40 до 180 г CO_2 -екв. / (кВт·год.). Можна порівняти величини викидів парникових газів при виробництві «безвуглецевої» електроенергії, які враховують викиди при виробництві

обладнання, з цією величиною для електроенергії, виробленої «традиційними» способами. Результати порівняння представлені на рис. 1 [3].

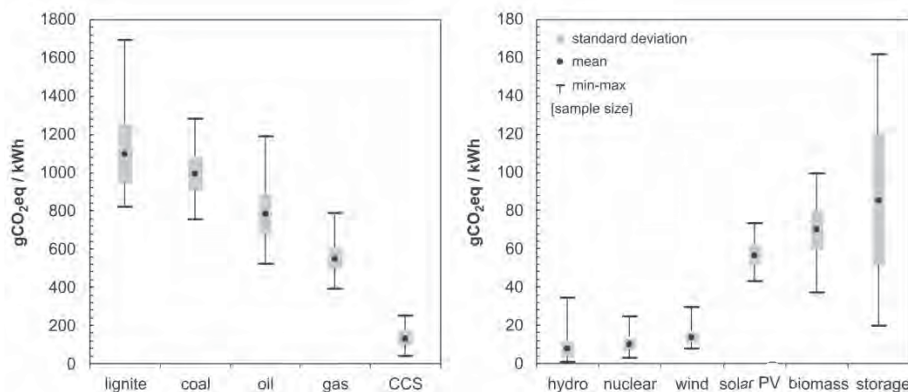


Рис. 1 – Сумарна емісія парникових газів за життєвий цикл обраних для аналізу електростанцій: тепла на бурому вугіллі (lignite), кам'яному вугіллі (coal), мазуті (oil), природному газі (gas), тепла електростанція з уловлюванням і захороненням CO₂ (CCS), гідроелектростанція (hydro), атомна (nuclear), вітрова (wind), сонячна (solar), тепла на біомасі (biomass) [3]

Як видно, використання як атомних електростанцій, так і електростанцій на основі сонячних фотоелементів з точки зору емісії парникових газів вигідніше, ніж виробництво електроенергії при спалюванні навіть самого «чистого» органічного палива - природного газу. Разом з тим, говорити про «безвуглецеву» енергетику стосовно сонячних і атомних електростанцій неправильно.

З наведеної вище інформації видно, що атомна енергетика все ж забезпечує менші викиди парникових газів на одиницю виробленої електроенергії, ніж сонячні фотоелементи. Пояснюється цей факт великою енергоємністю технології виробництва самих фотоелементів. Разом з тим, кількість виробленої електроенергії на сонячних електростанціях сильно залежить від широти місцевості. Так, в [2] наведені значення питомих викидів парникових газів на одиницю електроенергії, отримані для південно-західного регіону США, які складають 17 – 39 CO₂ -екв. / (КВт·год.). При цьому для атомних електростанцій США в цілому ця величина оцінюється як 16-55 CO₂ -екв. / (КВт·год.). Тобто, стосовно до певних регіонів сонячна енергетика може бути альтернативою атомній. Для остаточного висновку необхідно виконувати аналіз життєвого циклу розглянутих систем стосовно до конкретних умов будівництва.

Для України, ймовірно за все, на даному етапі атомна енергетика буде більш вигідним варіантом з позиції питомих викидів парникових газів на одиницю електроенергії. Пов'язано це і з великою енергоємністю технології виробництва основного обладнання (Україна відрізняється великою величиною енергоємності ВВП [4]), так і з географічною широтою нашої країни.

Виконаний аналіз також показує, що крім критеріїв здешевлення технологій виробництва обладнання та збільшення к.к.д. фотоелементів, які зараз є основними напрямками прогресу у розвитку сонячної енергетики, треба також приділяти значну увагу зменшенню енергоємності технологій виготовлення фотоелектричних елементів. Якщо не приділяти цьому фактору достатньої уваги, то збільшення долі вироблення електроенергії на сонячних станціях не буде супроводжуватись покращенням ситуації з викидами парникових газів. Треба також враховувати, що географія розміщення сонячних електростанцій помітно впливає на величину питомих викидів парникових газів, пов'язаних з виготовленням їх обладнання.

Науковий керівник: Мочалін Є.В., доктор техн. наук, професор кафедри фізики енергетичних систем, НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

ГЛОСАРІЙ

Амирасланов Т.Н.	3
Антонюк Г.Л.	5
Арнаут О.І.	6
Балабан И. О.	9
Баріщенко О.М.	10
Бедрій Т.О	12
Березнюк Л.Л.	15
Березнюк О.В.	13,15
Бондар О.І.	17
Бублієнко Н.О.	19
Бутенко Д.В.	21
Бучка А.В.	23
Волошина В.Г.	25
Гаврилкіна Д.В.	26
Gazakov N.	28
Георгиев Е.В.	29
Глазиріна О.Є.	31
Гніденко В. С.	33
Голопура С.М.	34
Грегулич А.	36
Грегораши В.С.	38
Гринюк В.І.	39
Губіна В.Ю.	40
Дорохин О.О.	42
Дядюша Л. О.	44
Єлгаєва М.О.	46
Єрмаков В.М.	47
Жалівців С.І.	49
Жарюк В.М.	51
Закревська А.С.	53
Іванюта П.В.	54
Іскра К.О.	34
Кальчук В.В.	56
Кірюхіна Д.В.	57
Ковтун Я.	59
Костейков Н.Ю.	61
Кравців Р.В.	62
Кулік А.С.	64
Курінна В.В.	68
Курінна Д.В.	68
Кульбачко А.Б.	66
Лагойда О.С.	69
Ляшенко К.І.	71
Маєвський А.Р.	54
Майлунець Н.В.	6
Маренич А.В.	25

Марчук О.	72
Машков О.А.	17
Мурин О.В.	76
Муріна О.В.	74
Михайленко А.С.	78
Носенко К.В.	79
Никішина П.С.	81
Оласюк Ю.Ю.	82
Панченко Т.	83
Пасенко А. В.	33
Пашков Д.В.	17
Пісьменнікова Т.С	85
Петровская Ю.С.	86
Пєчєвє О.І.	88
Побережна С.М.	90
Полуденко О.С.	5
Полусин Д.С.	76
Поліщук В.М.	56,82,92
Поперечна Д.С.	92
Потєбна Д.В.	93
Ритченко Ю.В.	66,115
Романова О.В.	95
Рубайко А.В.	96
Саввова К.О.	97
Свіржєвський О. М.	98
Семенова О.І.	104
Семєнова И.Д.	100
Сироватіна Н.Л	102
Skuibida O.L.	108
Скляр В.Ю.	106
Солошенко С.Ю.	110
Сулейко Т.Л.	90
Сьцєвич В.И.	86
Семенюк А.В.	111
Толмаченко Г. О.	112
Троян Б.В.	115
Тристан Г. С.	116
Федорова С.Е.	118
Харламова О.В.	53
Хлієв Н.О.	120
Чекал Г.Л.	122
Чернишова О.О.	124
Шилофост Т.О.	19
Ширабордіна В.С.	86
Шостік Д.І.	71
Юрас Ю.І.	8

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 1: «Екологія, технології захисту навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»**

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замовл. №.790
ВЦ «Технолог»