Міністерство освіти і науки України

Національна академія наук України

Мала академія наук України

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Секція
«Академічна й університетська наука»

Збірник наукових праць
за матеріалами

Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Сучасні рецепції світоглядно-ціннісних
орієнтирів Григорія Сковороди»

02 грудня 2022 року

Том 2

Полтава 2022

УДК 662.6

Колієнко А.Г., Литвиненко О.О.
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
agkolienko@gmail.com

АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ПАЛИВА – ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Для досягнення енергетичної незалежності держави і вирішення задач екологічної нейтральності надзвичайно важливо здійснювати поступовий перехід в енергетичному секторі від викопних до альтернативних видів палива.

В статті розглянуто питання щодо способів реалізації такої задачі і відповідності шляхів її вирішення українському законодавству. В основу методики дослідження питання покладено критичний огляд і аналіз літературних даних з питань впровадження альтернативних палив, а також власні теоретичні і експериментальні дослідження.

Згідно українського законодавства до альтернативних видів палива від носиться таке паливо,котре отримане з нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини [1] https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text.

А до таких джерел відноситься сировина рослинного походження (біомаса), відходи, тверді горючі речовини, нафтові, газові, газоконденсатні і нафтогазоконденсатні вичерпані, непромислового значення та техногенні родовища, важкі сорти нафти, природні бітуми, газонасичені води, газогідрати тощо, виробництво (видобуток) і переробка яких потребує застосування новітніх технологій і які не використовуються для виробництва (видобутку) традиційних видів палива. Таким чином, перелік альтернативних видів палива значно ширший, ніж добре відома нам деревина, або продукти її перероблення. Той же самий природний газ,нафта або продукти їх перероблення за певних умов також є альтернативними видами палива. Це перше.

По друге. Розглянемо питання про те, чи завжди є біомаса може вважатись альтернативним видом палива, а також засобом зменшення парникового ефекту і способом вирішення екологічної задачі, котра поставлена європейським Парламентом, - досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 року.

Формальний розгляд задачі показує, що утворення основного представника парникових газів– CO_2 при спалюванні 1м3 природного газу становить1,96 кг. Спалювання ж еквівалентної за отриманою теплотою деревини призведе до викиду в атмосферу уже 4,6 кг CO_2. Таким чином викиди CO_2, що приведені до одиниці виробленої теплоти 1 МВт·год становлять: для природного газу – 0,202 кг/ 1 МВт·год, а для деревини – аж 0,41 кг/ 1 МВт·год. Тобто вклад у парниковий ефект при спалюванні природного газу буде у два рази меншим у порівнянні з деревиною?

Відповідь на це питання полягає у тому, що деревина (біомаса) відноситься до *відновлювальних* джерел енергії.

Але в країнах Європи для отримання енергії у якості такої біомаси використовують гілки, відходи лісопереробної промисловості, деревину, котра отримана у ході утворення протипожежних просік, деревну масу, із лісів, які постраждали в результаті стихійних лих, шкідників або хвороб. Така біомаса повинна пройти сертифікацію і відповідати критеріям сталості. Вона відноситься до біомаси другої категорії.

До біомаси ж першої категорії при цьому відноситься товарний ліс, кругляк, деревина, отримана при відновленні лісу після природного відмирання, рубок і лісозаготівлі.

Оновлена Директива ЄС про відновлювальні джерела енергії (REDIII), прийнята Рішенням Європарламенту у вересні 2022 р. суттєво обмежує використання біомаси першої категорії для вироблення енергії [2].

Іншими словами, для можливості бути *відновлювальним* джерелом енергії деревині потрібно надати можливість відновлюватись. А це залежить від результатів людської діяльності.

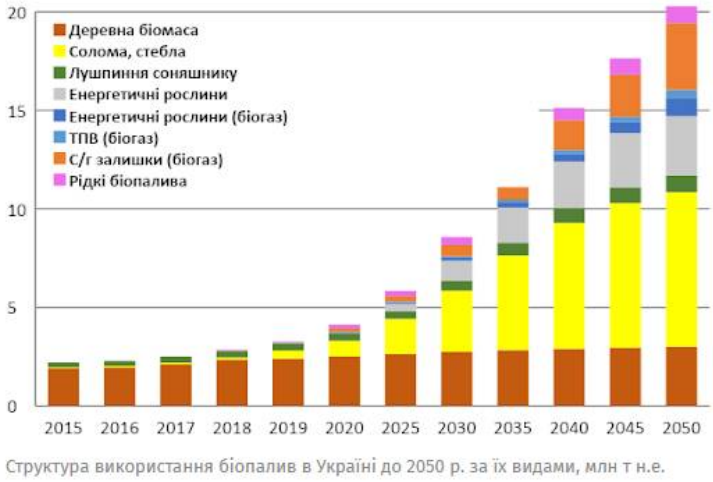
Площу , котра зайнята лісом називають лісистістю. В Україні ступінь лісистості становить лише 16%. У порівнянні: Італія – 35%, Швеція – 60%, Латвія – 40%. І цей фактор є важливим.

Контроль за походженням деревини в Україні взагалі не виконується. на Резерв деревини, як біомаси, в Україні вичерпано. Тому у планах розвитку біоенергетики в Україні (рис.1) основний акцент роблять на аграрних пожнивних рештках(соломі, стеблах), енергетичних насадженнях і сільськогосподарських залишках (біогазі).

Важливим фактором для того, щоб вважати паливо відновлювальним є його відповідність критеріям сталості. Лише за умови підтвердження відповідного походження біомаси можливим є звільнення суб'єкта генерації енергії від екологічного податку на викиди CO_2.

Обов'язкові критерії сталості використання біомаси декларуються Директивою Європейського парламенту та Ради 2009/28/ЕС ЄС від 23 квітня 2009 р. і включають наступне:

• заборона виробництва біомаси на території, що є цінною з точки зору збереження біорізноманіття (до таких таких територій відносяться природні ліси та інші лісові площі, у яких відсутні видимі ознаки людської діяльності а також луки з високим рівнем біорізноманітності); При цьому виробники біопалива не мають змінювати цільового призначення земель;



Структура використання біопалив в Україні до 2050 р. за їх видами, млн т н.е.

Рисунок 1 – Структура використання біопалива в Україні (за даними Біоенергетичної асоціації).

• заборона виробництва сировини на територіях під торфовищами;

• заборона виробництва сировини на територіях, що є значними накопичувачами вуглецю (заболочені території, тобто землі, покриті або насичені водою постійно чи протягом значної частини року; суцільні лісові зони, а саме землі, що поширюються більш, ніж на 1 гектар;

• підримання якості грунту (внесення органічних речовин), оптимальне використання залишків продуктів виробництва біомаси ддя збереження родючості грунту, впровадження системи контролю та зберігання інформації про стан грунту (забезпечення балансу маси).

Директиви 2009/28/ЕС також містить вимоги щодо звітності з додаткових питань (охорона ґрунтів,води та повітря; соціальна сталість; ін.).

Компанії, мають довести відповідальному органу, що біопаливо, яке вони постачають на ринок, відповідає цим критеріям. З цією метою компанії зобов'язані використовувати незалежний аудит (сертифікацію). Найбільш поширені системи сертифікації походження біомаси : ISCC (International ustainability and Carbon Certification, NTA8080 Sustainable biomass certification, Roundtable on Sustainable Biofuels (RSB), Biomass Biofuel, Sustainability Voluntary Scheme (2BSvs), REDcert, ENplus та українська система сертифікації ENua.

Зазначене вище імплементовано в Україні Розпорядженням Кабінету Міністрів України

від 3 вересня 2014 р. № 791-р " Про затвердження плану заходів з імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ ЄС. Але дієвого впровадження в Україні контроль за походження біомаси і сертифікація біомаси не знайшли. Мало того, в Україні до цього часу відсутні нормативи щодо якості біопалива, на зразок EN 14961-1:2010 [3].

Тому і скорочення викидів CO_2 при спалюванні біопалива, яке має місце лише для відновлювальної біомаси,отриманої за критеріями сталого розвитку, можна вважати в Україні лише умовним.

Економічний аспект впровадження альтернативних джерел енергії теж важливий.

Стимулювання вироблення електричної енергії (ЕЕ) з альтернативних джерел енергії здійснюється шляхом встановлення « зелених тарифів».

«Зелених» чи інших спеціальних тарифів у сфері виробництва теплової енергії (ТЕ) з відновлювальних видів палива і альтернативних джерел енергії законодавством України не передбачено.

Це пояснюється тим, що в системах теплопостачання населених пунктів з використанням котелень відсутні такі джерела теплової енергії, котрі могли б компенсувати підвищену вартість зеленого тарифу низькою собівартістю вироблення теплової енергії. Тобто виконувати ту функцію, котру виконують зараз атомні електростанції в електроенергетиці.

Крім того, основний вид альтернативного палива – біомаса є таким джерелом енергії, наявність якого суттєво залежить від природних і кліматичних умов. Тому забезпечити безперебійність і надійність роботи системи теплопостачання, особливо в час війни, можна лише за рахунок мультипаливності, або дублювання біомаси традиційними видами палива і створення гібридних котельних.

Крім того, багато років поспіль виробляти теплову енергію з біомаси для потреб населення коштує дорожче, ніж з природного газу. Причиною є субсидіювання на рівні держави цін на газ, з якого виробляється ТЕ для населення. А у воєнний час – це сценарій ПСО.

З іншої сторони – висока вартість біопалива, яка формується законами міжнародного а не вітчизняного ринку, нерозвиненість ринку біопалива в Україні, повна відсутність державних стандартів на біопаливо.

В таблиці, що наведена нижче приведені значення питомої вартості паливної складової у виробленні теплоти, отриманої із різних видів палива.

Таблиця.

Вартість палива в одиниці виробленої теплоти

Вид палива	Вартість палива, грн за од.	Питомі витрати відносно природного газу для отримання теплоти	Вартість паливної складової в 1 Гкал виробленої теплоти, грн
Дрова	3,7 за 1 кг	3,2	1433
Пелета	15 за 1 кг	2,1	3873
Торф	2,5 за 1 кг	3,5	1162
Солома	3,5 за 1 кг	2,5	1020
Природний газ	11 за 1 м3	1	1305

Аналіз таблиці показує, що, заміна природного газу на деревину, або пелети із деревини економічно недоцільно і матиме негативний вплив на величину тарифу на ТЕ. Зміна вартості палива може змінити ситуацію.

Висновки. Результати роботи дають можливість уточнити можливості реальної декарбонізації в області енергетики, дати рекомендації щодо імплементації прийнятих в Україні зобов’язань щодо екологічної нейтральності до європейських нормативів.

Показано, що у якості альтернативних видів палива можуть слугувати і природний газ і продукти нафто перероблення за певних умов їх походження. Одночасно з цим широко

поширена деревина і інша біомаса не завжди є відновлювальним видом палива і їх використання не гарантує від звільнення від екологічного податку.

Остаточне успішне вирішення питання про впровадження альтернативних видів палива можливе за умови більш повної інтеграції України в ЄС і введення європейського екологічного податку на викиди CO_2, який становить близько 50 Є за кожну 1 т CO2 замість існуючих в Україні 10 грн. А також за умови, що тариф на природний газ буде відповідати ринковим.

У такому випадку звільнення від екологічного податку при спалюванні біомаси з підтвердженим походженням і отриманої за критеріями сталості, а також перехід з природного газу на відновлювальні джерела енергії стануть ще й економічно доцільними.

Література

1. Закон України №1391 від21.05.2009. «Про альтернативні види палива» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14#Text ВВРУ№12, 2009.

2. Erin Voigle.European Parliament will continue to recognise primary woody biomass as a renewable energy source. Biomass magazine.September.2022 https://biomassmagazine.com /articles/19339/eu-vote-allows-biomass-to-continue-to-help-meet-red-goals

3. EN 14961-1:2010. Solid biofuel. Fuel specifications and classes. Part 1. General requirements. CEN (European. Committee for Standardization). January 2010.