

1 Вступ

Інструмент для розрахунку парникових газів (ПГ) BioGrace дозволяє отримати значення за замовчуванням, Додаток V Директиви про відновлювальні джерела енергії 2009/28/ЄС (ДВДЕ), для виробництва біопалива, а також дозволяє виконувати індивідуально адаптовані розрахунки. В розрахунках використовується список стандартних значень BioGrace і методика, наведена в ДВДЕ.

Нижче в цьому документі наведені правила розрахунку (далі Правила), які використовуються у розрахунковому інструменті у вигляді Excel-файлу BioGrace (далі Інструмент), для розрахунку викидів ПГ від нових виробничих процесів чи нових вхідних даних в Інструмент. Правила розрахунку формують невід'ємну частину цього інструменту, вони обов'язково мають бути враховані при його використанні.

Правила розрахунку ПГ BioGrace відповідають методиці, що зазначена в додатку V С ДВДЕ, у Повідомленні та Рішенні Європейської Комісії: Повідомлення про практичне використання схеми сталості біопалива та біорідин і правил розрахунку для виробництва біопалива в ЄС [ОJ C160¹, сторінка 8] та Рішення Комісії від 10 червня 2010 про головні принципи розрахунку ґрунтових запасів вуглецю в цілях Додатка V ДВДЕ (2010/335/ЄС) [ОJ L151² сторінка 19], з одним винятком, як описано в примітці 13.

Загалом, правила розрахунку ПГ BioGrace відповідають стандарту, підготованим CEN TC383 "Стале виробництво біомаси для використання в енергетичних цілях" - Робоча група 2 "Розрахунок для балансу викидів ПГ, балансу викопного палива і відповідні розрахунки, з використанням підходу врахування всього життєвого циклу". Оскільки цей Стандарт не буде опубліковано до кінця 2012 року, в даному документі не наведені рекомендації CEN TC383 щодо розрахунку викидів парникових газів. Цілий ряд тем наданих в правилах розрахунку BioGrace також розглянуто в проекті стандарту CEN TC 383.

1.1 Оновлення цього документа

Для декількох пунктів, де правила розрахунку BioGrace відрізняються від стандарту CEN на стадії підготовки, буде мати місце додаткова робота з гармонізації цих правил. Це може призвести до того, що правила розрахунку ПГ BioGrace будуть оновлюватися в майбутньому. Ще однією причиною для оновлення може бути оновлення методики, яка наведена в Додатку V, відповідно до статті 19.7 ДВДЕ.

Після оновлення цього документу, його буде надіслано на розгляд Європейської Комісії в рамках процедури підтвердження BioGrace в якості добровільної схеми. Оновлені документи повинні бути переглянуті та затверджені Комісією.

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:160:0008:0016:EN:PDF>

² <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:151:0019:0041:EN:PDF>

2 Загальні положення

2.1 Відповідність критеріям сталості ДВДЕ і ДЯП

Наступні правила застосовуються при використанні інструменту BioGrace для демонстрації відповідності критеріям сталості, визначеними у національному законодавстві, яке впроваджує критерій сталості ДВДЕ і ДЯП:

2.1.1 Правила розрахунку BioGrace

При використанні Excel інструменту BioGrace повинні дотримуватись Правила розрахунку BioGrace. Аудитор не повинен приймати розрахунки, виконані при недотриманні цих Правил.

2.1.2 Фактичні розрахунки ПГ мають бути виконані за допомогою версії Інструменту "Для відповідності"

Для відповідності критеріям сталості³ ДВДЕ і ДЯП фактичні розрахунки ПГ повинні:

- підлягати незалежному аудиту третьої сторони;
- бути виконані за допомогою версії інструменту "Для відповідності"⁴ в якому завжди включена опція «відслідковування змін» ("track changes"). Це дозволить аудитору легко знайти всі значення вихідних даних, що були використані для виконання фактичного розрахунку показників викидів ПГ.

2.1.3 Фактичні розрахунки мають бути виконані з врахуванням потенціалів глобального потепління 1, 23 і 296

Інструмент BioGrace дозволяє змінювати перелік потенціалів глобального потепління (ПГП) між [1 для CO₂, 23 для CH₄ і 296 для N₂O] і [1 для CO₂, 25 для CH₄ і 298 для N₂O] з причин, що пояснені в Інструменті⁵. Фактичні розрахунки повинні бути виконані з потенціалами глобального потепління 1 для CO₂, 23 для CH₄ і 296 для N₂O. Верифікація фактичних розрахунків повинна підтвердити, що були використані саме ці потенціали глобального потепління - 1 для CO₂, 23 для CH₄ і 296 для N₂O⁶.

2.1.4 Одиниці вимірювання вхідних даних не можуть бути змінені

Одиниці вимірювання вхідних даних змінювати не дозволяється. Тому користувач інструменту повинен конвертувати одиниці вимірювання фактичних даних в одиниці вимірювання Інструменту BioGrace. Аудитори повинні переконатися, що реальні цифри вхідних даних були конвертовані в необхідні одиниці вимірювання вірно, і що блоки інструменту BioGrace не були змінені.

³Показати дотримання цільових показників зі скорочення викидів ПГ в національному законодавстві щодо виконання положень статті 17 (2) ДВДЕ та статті 76 (2) ДЯП

⁴"Версія для відповідності" це версія інструменту, який відкривається після того, як був завантажений з www.BioGrace.net. "Версія для тестування" це версія, що створюється після натискання на помаранчеву кнопку "відслідковувати зміни" в результаті чого функція відслідковування буде вимкнена. Будь ласка, зверніть увагу, що відслідковування змін не можна знову ввімкнути після його виключення.

⁵Більш детально це пояснено, на аркуші "Опис" Інструменту.

⁶Це може бути перевірено в комітках D10, D11, D12 і аркуші "Стандартні значення" в Інструменті BioGrace

2.2 Стандартні значення

2.2.1 Гармонізований перелік стандартних значень BioGrace

Стандартні значення необхідні для перетворення вхідних даних у викиди ПГ⁷. Стандартні значення повинні бути взяті з гармонізованого списку стандартних значень⁸, окрім випадків коли:

1. Для основних, побічних та додаткових (допоміжні речовини, матеріали, задіяні у виробничому процесі) продуктів, а також особливостей транспортування, відсутні відповідні значення викидів в гармонізованому переліку стандартних значень,
 - достовірні дані⁹ надаються там, де були отримані ці стандартні значення; та аудитори мають можливість перевірити та переконатися, що ця інформація відповідає положенням статті 18.3 ДВДЕ.
2. Для основних, побічних та додаткових (допоміжні речовини, матеріали, задіяні у виробничому процесі) продуктів, а також особливостей транспортування, наведені¹⁰ відповідні значення викидів в гармонізованому переліку стандартних значень,
 - Ці стандартні значення вказані разом з результатами розрахунків; достовірні дані задокументовані¹¹, відповідає положенням статті 18.3 ДВДЕ, показуючи, як ці значення були отримані; показано, що ці вхідні дані були використані при виробництві біопалива, для яких також було проведено

⁷ Прикладами є низька теплотворна здатність та значення для перетворення 1 кг азотних добрив або 1 МДж природного газу в CO₂, CH₄ і N₂O. Деякі зі стандартних значень також були розраховані з використанням LCA аналізу обох процесів, що надають вхідні дані (такі як азотні добрива та природний газ) та їх викиди при згорянні

⁸ список стандартних значень доступний на сторінці "Standard values" в інструменті BioGrace, а також доступний он-лайн в Excel, Word версіях на сайті

<http://www.biograce.net/content/ghgcalculationtools/standardvalues>

⁹ Будь-які дані, що використовуються, повинні знаходитися в межах допустимого діапазону даних. У випадку:

А) густини та нижчої теплоти згорання (НТЗ); Б) теплотворної здатності палива (CH₄ та N₂O) та викидів відпрацьованих газів транспорту; В) викидів CH₄ та N₂O (також називаються «коефіцієнти викидів» у переліку стандартних значень BioGrace) від котлів, когенераційних установок та інших установок, що забезпечують парою чи теплом, достовірні дані має бути взята з аналітичних звітів, що відповідають стандартам ISO, CEN, ASTM чи іншим загальноприйнятим методам, чи з наукових рецензованих досліджень, що включають чи посилаються на такі аналізи чи методи. Д) коефіцієнтів викидів інших, ніж зазначено у п. В, достовірні дані має бути взята з (з посиланням на джерело) рецензованих наукових аналізів LCA з наданням вхідних матеріалів. У випадку посилання аналіз LCA має бути у вільному публічному доступі. Звіт LCA має надавати фактичне значення викидів на МДж чи кг вхідних матеріалів (ресурсів);

¹⁰ "наведені" означає "наведені в якості таких", або "наведені в якості аналогічних вхідних даних". Приклад 1: використовуючи інше значення для "азотних добрив" рівноцінно прийманню іншого стандартного значення зі списку гармонізованих стандартних значень (який є і для азотних добрив), так що правило пункту 2 має бути дотримане. Приклад 2: якщо фермер використовує сечовину в якості добрива, тобто "подібні вхідні дані" зі списку стандартних значень, що є "азотним добривом". Таким чином, і в даному прикладі "сечовини в якості добрива" повинні дотримуватись правила пункту 2.

¹¹ (Посилання на) аналіз LCA положення вхідних даних забезпечується. Для зразка, дослідження повинно бути публічним. Дослідження LCA повинні бути науково обґрунтованими і повинні дати реальні викиди в МДж або кг вихідного матеріалу або за км і т вантажів, що перевозяться.

розрахунок викидів ПГ¹²; аудитори мають можливість перевірити, що ця інформація відповідає положенням статті 18.3 ДВДЕ.

- Використання цих альтернативних стандартних значень не суперечить будь-яким іншим правилам розрахунку. У протилежному випадку, правило розрахунку переважає над цим правилом використання альтернативних стандартних значень. Це може бути, наприклад, у випадку з електроенергією (див. розділи 4.3 і 6.1), і тепловою енергією (див. розділ 4.6)

2.2.2 Додаткові стандартні значення BioGrace

BioGrace розробили перелік додаткових стандартних значень. При використанні стандартного значення, не зі списку стандартних значень BioGrace, рекомендується прийняти значення з цього списку додаткових стандартних значень - за наявності в цьому списку потрібного значення - і вказати посилання, що дається в цьому списку для підтвердження достовірності інформації. При цьому повинні виконуватися всі вищеописані правила (згідно п. 2.2.1 частина 1 і 2).

2.2.3 Стандартні значення для добрива

Стандартне значення для добрива зі списку стандартних значень BioGrace можна використовувати тільки тоді, коли проводиться розрахунок з використанням середніх регіональних вхідних даних для вирощування.

При виконанні фактичних розрахунків для вирощування з використанням вхідних даних на рівні ферми коли тип добрива **відомий**, повинні застосовуватись стандартні значення для цього типу добрива (наприклад, використовуючи значення зі списку додаткових стандартних значень BioGrace).

При проведенні реального розрахунку для вирощування з використанням вхідних даних на рівні ферми коли тип добрива **невідомий**, застосовується найвище стандартне значення для цього добрива. Найбільші значення зі списку стандартних значень або додаткових стандартних значень BioGrace наведені в таблиці 1:

Таблиця 1: Найвищі значення для N-, P- і K-добрив зі списку стандартних значень або додаткових стандартних значень BioGrace

N-добрива	2581 г CO ₂ / (кг N)	5,6 г CH ₄ / (кг N)	23,1 г N ₂ O/ (кг N)	9548 г CO _{2екв} / (кг N)
P-добрива	1457 г CO ₂ / (кг P ₂ O ₅)	2,8 г CH ₄ / (кг P ₂ O ₅)	0,0 г N ₂ O/ (кг P ₂ O ₅)	1522 г CO _{2екв} / (кг P ₂ O ₅)
K-добрива	536,3 г CO ₂ / (кг K ₂ O)	1,6 г CH ₄ / (кг K ₂ O)	0,012 г N ₂ O/ (кг K ₂ O)	576,1 г CO _{2екв} / (кг K ₂ O)

¹² Наприклад: коли певний тип азотних добрив використовується, то це повинно бути продемонстровано за допомогою таких доказів, щоб перевіряючий мав можливість перевірити. Наприклад, фермер повинен бути в змозі показати закупівельні рахунки для конкретного добрива, або асоціація фермерів повинна бути в змозі показати контракти на поставку конкретного добрива групі фермерів.

2.3 Критерії виключення деяких показників викидів з розрахунків

[ДВДЕ, додаток V, пункт 1]: Викиди від виробництва машин та устаткування не повинні враховуватись.

[ОJ C160, стр. 8], стр. 11: не потрібно враховувати у розрахунках застосування таких вхідних речовин, які мають незначний вплив на результат, або не впливають взагалі, наприклад, хімічні речовини, що використовуються в невеликих кількостях у виробничих процесах.

Всі викиди від виробничих процесів і використаних ресурсів та матеріалів суб'єктом економічної діяльності (економічним оператором) повинні бути включені в розрахунок викидів ПГ. Тим не менш, якщо внесок викидів від використання вхідного матеріалу, речовини, або процесу до загального обсягу викидів від виробництва біопалива нижче ніж 0,1 г CO₂,екв/МДж біопалива, таке значення може бути виключене з розрахунку.

Для цього необхідно показати, що внесок є меншим, ніж 0,1 г CO₂,екв/МДж біопалива. Це правило може бути застосоване, якщо дотримані наступні вимоги:

1. Маса чи енергетична¹³ цінність вхідного ресурсу, матеріалу чи речовини менше, граничнодопустимої, як зазначено в таблиці 2 нижче (у тих самих одиницях вимірювання, для можливості їх внесення у інструмент BioGrace), тоді викиди від них можуть бути не враховані;

2. Є декілька вхідних речовин, матеріалів чи ресурсів, сума мас та енергетичних цінностей яких нижче граничнодопустимої, тоді викиди від них можуть бути не враховані;

3. Вхідні речовини, матеріали чи ресурси, мають показники маси та енергетичної цінності більші, ніж граничнодопустима, але можна стверджувати, - наприклад, за допомогою стандартних значень для аналогічних вхідних речовин та матеріалів, або з використанням стандартних значень, що можуть бути вище, ніж стандартні значення для вхідних речовин та матеріалів - що викиди вхідних даних нижче ніж 0,1 г CO₂,екв/МДж біопалива, і тоді викиди від них можуть бути не враховані;

4. Є декілька невеликих вхідних речовин, матеріалів чи ресурсів, їх сума мас бути наведена, тоді викиди від них можуть бути не враховані.

Таблиця 2: Граничнодопустима маса або енергетична цінність сировинних матеріалів та ресурсів

0,000005	кг/МДж	(еквівалентно до 0,005 г/МДж)
0,0002	МДж/МДж	(еквівалентно до 0,2 кДж/МДж)
10	МДж га ⁻¹ рік ⁻¹	
0,3	кг га ⁻¹ рік ⁻¹	

¹³ Граничні значення маси і енергії були визначені за допомогою інструменту BioGrace в поєднанні з найвищими стандартними значеннями зі списку стандартних значень, виражених в г CO₂екв/кг/вхідних речовин і в г CO₂екв/МДж (пестицидів і електроенергії з бурого вугілля, відповідно). У поєднанні з цими стандартними значеннями, вхідні дані з меншими показниками, ніж граничні значення маси або енергетичної цінності вносять викиди менше, ніж 0,1 г CO₂екв/МДж біопалива.

2.4 Комбінування значень за замовчуванням та фактичних значень

[ДВДЕ, стаття 19.1]

Для цілей частини 2 статті 17 скорочення викидів парникових газів внаслідок використання біопалива та біопаливних рідин обраховується таким чином:

- (a) з використанням значення за замовчуванням, якщо у частинах А чи В Додатку V встановлено значення за замовчуванням для скорочення викидів парникових газів для процесу виробництва та якщо значення e_i для біопалива або біопаливних рідин, розраховане відповідно до пункту 7 Частини С Додатку V, дорівнює або менше нуля;
- (b) з використанням реального значення, яке розраховане відповідно до методологічного підходу, встановленого у Частині С Додатку V, або
- (c) з використанням значення, яке розраховане відповідно до сукупності елементів формули, зазначеної у пункті 1 Частини С Додатку V, якщо детальні значення за замовчуванням, зазначені у частинах D або E Додатку V, можуть використовуватися для певних факторів, а також реальні значення, розраховані згідно із методом, встановленим у Частині С Додатку V, для інших елементів.

Користувач може розрахувати викиди парникових газів для свого біопалива за допомогою використання значень за замовчуванням для вирощування, переробки та/або транспортування. В інструменті BioGrace, це може бути зроблено шляхом вибору "A" (реальні значення) або "D" (значення за замовчуванням) значень в полі поряд з результатом розрахунку для вирощування, переробки і транспортування.

2.5 Використання початкових значень в інструменті BioGrace

Після завантаження інструменту BioGrace, він містить початкові значення в білих комітках у стовбцях A-L. Це ті початкові значення, які використовувалися для розрахунку значень за замовчуванням, що зазначені у ДВДЕ, як це показано за допомогою інструменту BioGrace. Фактичні значення ПГ розраховуються шляхом заміни початкових значень реальними вихідними даними.

При зміні початкового значення на реальне значення, всі інші вихідні значення у стовбцях A-L у частині ланцюга виробництва біопалива (або вирощування, переробки чи транспортування) повинні бути змінені на реальні значення, а також, у тому числі початкові значення інших етапів в тій самій частині ланцюга виробництва біопалива (або вирощування, переробки чи транспортування). Існує одне виключення з цього правила, яке наведено в пункті 2.5.1.

Вирощування і переробка може складатися з декількох етапів і транспортування в більшості випадків складається з декількох етапів. Процеси вирощування та переробки визначені як дії в певному географічному районі. Процес транспортування визначається як переміщення матеріалу з одного етапу вирощування або переробки до іншого. Тому процес транспортування може складатися з декількох видів транспортування (наприклад, перевезення вантажівкою, а потім транспортування на кораблі). Для цього виділені окремі кроки в інструменті BioGrace, користувач інструменту повинен розуміти, що це правило для зміни початкових значень ставиться до всіх вхідних даних для вирощування, для всіх вхідних даних для переробки та/або для всіх вхідних даних для транспортування (окрім виключення наведеного нижче).

Приклад: коли користувач надає реальне значення врожайності, також повинні бути задані реальні вхідні значення для всіх інших вхідних значень при вирощуванні сировини, такі як (серед інших) вміст вологи врожаю, кількість використаного дизельного палива, кількість використаних (N-, P-, K-, Ca-) добрив, кількість використаного зернового матеріалу і пестицидів що були використані і польові викиди N₂O. Якщо попередній чи наступний крок також є частиною етапу вирощування, але визначається як окремий етап (наприклад, "сушка сировини" при виробництві складних метилових ефірів жирних кислот (СМЕЖК) з ріпаку), то мають бути надані реальні вхідні дані і для цього етапу.

2.5.1 Початкові значення для розподілу палива

[ОJ С160, сторінка 8], стор 9:

"Держави-члени повинні визначити, які економічні оператори повинні надати відповідну інформацію. Більшість транспортних палив обкладаються акцизом, який виплачується на випуск для споживання⁽⁹⁾. Очевидно, що відповідальність за надання інформації про біопаливо має бути покладена на економічного оператора, який платить мито. На цьому етапі має бути доступна інформація щодо критеріїв сталості для всіх етапів ланцюга виробництва палива⁽¹⁰⁾.

⁽¹⁰⁾Єдиним винятком можуть бути викиди парникових газів від розподілу палива (при необхідності розрахунку реального значення). Для цього було б доцільно використовувати стандартний коефіцієнт.

Початкові значення для розподілу палива на етапі "Транспортування до АЗС" або (у разі біогазу) "АЗС стисненого природного газу (СПГ)" можуть бути отримані в ході проведення фактичних розрахунків. Як наслідок, стандартний коефіцієнт використовується для транспортування палива на заправну станцію плюс споживання електроенергії на заправній станції. Цей стандартний коефіцієнт - 0,93 г CO₂ екв на МДж етанолу, 0,80 г CO₂ екв на МДж СМЕЖК, 0,74 г CO₂ екв на МДж HVO, 0,81 г CO₂ екв на МДж чистої рослинної олії (ЧРО) і 2,84 г CO₂ екв на МДж біометану.

2.5.2 Вхідні значення мають залишатися незмінними у випадку використання значень за замовчуванням для кожного окремого етапу

Початкові значення не повинні бути змінені в тій частині виробництва біопалива, де значення за замовчуванням обрані.

Приклад: якщо для процесу "Переробка" у виробничому ланцюгу "СМЕЖК з ріпаку" обрані значення за замовчуванням, то жодне з вхідних значень на етапах "Видобуток олії", "Переробка рослинної олії" і "Естерифікація" не повинно бути замінено на реальні вхідні значення.

Коли користувач хоче використовувати реальні значення на будь-якій частині цих етапів, то всі числа цього етапу мають бути замінені на реальні значення (див. правило розрахунку 2.5) і «А» («реальні значення»), повинні бути обрані поряд з процесом "Переробка" у верхній частині аркуша розрахунку.

2.6 Використання результатів із попередніх та часткових розрахунків ПГ

Деякі добровільні схеми сертифікації (які використовуються, щоб показати відповідність критеріям сталості біопалива) дозволяють виконувати часткові розрахунки викидів ПГ, зроблені для певного етапу виробництва біопалива та - після верифікації – використовувати їх в якості вхідних даних для нового розрахунку іншої частини етапу виробництва біопалива.

Для того, щоб використати результат від попередніх часткових розрахунків ПГ в інструменті BioGrace:

- Ці результати попереднього розрахунку повинні бути виражені в г CO₂ екв на кг сировини (у тому числі вологи) або в г CO₂ екв на кг сирової рослинної олії.

- Економічний оператор, який використовує ці попередні і часткові розрахунки ПГ в якості вхідних даних для інструменту BioGrace, повинен оформити у своїй адміністрації та надати накладну, що повинна містити наступну інформацію:

- Результати попереднього розрахунку.
- Інструмент розрахунку викидів ПГ, в тому числі номер версії, що був використаний для обчислення результату попередніх розрахунків:
- Про те, що було включено в цей розрахунок: вирощування та/або транспортування сировини та/або переробка на заводі та/або транспортування сирової рослинної олії на наступний етап переробки.
- Про те, чи відбулась зміна у землекористуванні та - якщо так - чи та зміна у землекористуванні була включена в розрахунок.
- Про те, чи було включено поліпшення сільськогосподарського управління в розрахунок.
- У випадку, якщо Європейська Комісія визначила певні землі, як деградовані, або сильно забруднені і за необхідності: у разі ствердження, що сировина була вироблена на деградованих або сильно забруднених землях, дозволяється використовувати надбавку 29 г CO₂ екв/МДж.
- Підтвердження, що розрахунок та інформація про зміну землекористування була перевірена незалежним аудитором під час останнього аудиту, і те, що після цього аудиту жодних змін не відбувалось.

Значення, виражені в г CO₂ екв/кг біопалива, що були розраховані раніше, і які були перевірені незалежним аудитором можуть бути внесені в інструмент BioGrace. Зміна такого значення буде перезаписувати всі значення і обчислення на цьому етапі.

Є два різних види значень, які можуть бути введені, для яких повинні прийматись до уваги наступні вимоги:

1. Один або декілька нерозподілених результатів для окремих етапів

а. Результат(и) для окремого етапу(ів) (такого як вирощування та/або транспортування та/або переробка на заводі) вносяться в клітинки білого кольору в стовпчик N для відповідного етапу.

б. У розділі з результатами (клітини A6-E20) має бути зазначено, в рядку E, що було введено "окремий результат з попереднього розрахунку", в результаті чого лінія(і) (рядки A-G) для відповідного етапу(ів) зафарбується помаранчевим кольором.¹⁴

2. Один результат для декількох етапів

а. Один комбінований результат для більш ніж одного етапу (такого як вирощування плюс транспортування, або як вирощування плюс переробка на заводі) повинен бути введений в клітини білого кольору в стовпці N для останнього етапу комбінованого результату (так об'єднаний результат для вирощування плюс переробки на заводі вноситься як результат в стовпці N для етапу "Видобуток олії")

б. У клітинах білого кольору в стовпці N для інших етапів, які включені в комбінованому результаті, повинні бути введенні значення "0".

с. У розділі результатів (клітини A6 - E20) має бути зазначено, в рядку E, що було введено "в поєднанні з результатом попереднього розрахунку". Це має бути виконано для всіх етапів, включаючи комбіновані результати, в результаті чого, результат рядка (рядків A-G) для цих етапів зафарбується помаранчевим кольором.

д. Якщо побічний продукт утворюється на одному з етапів, включених у комбіновані результати, то в інструменті BioGrace коефіцієнт розподілу для цього етапу повинен бути встановлений на 100% по відношенню до основного продукту і на 0% до побічного продукту. Це має бути зроблено шляхом введення значення "100" в комірку J6 інструменту.

Зміни у землекористуванні (e_1), а також покращення управління сільськогосподарськими землями (e_{sca}), повинні вважатися етапами, відмінними від вирощування і мають бути враховані в результаті комбінації "вирощування" плюс "зміни у землекористуванні", а також комбінації "вирощування" плюс "покращення управління сільськогосподарськими землями", тобто, ці етапи вважаються окремими. Крім того, для e_1 і e_{sca} в рядку E має бути зазначено, коли було введено дані «в поєднанні з результатом попереднього розрахунку».

2.7 Використання аркушу "окремі розрахунки, виконані користувачем"

Інструмент Excel BioGrace містить аркуш "окремі розрахунки, виконані користувачем", що дозволяє користувачам інструменту виконувати обчислення як на рівні всієї організації, так і окремі розрахунки, такі як перетворення даних організації, або інші окремі дані у відповідний формат, який необхідний для внесення в інструмент BioGrace. Для аркушу "окремі розрахунки, виконані користувачем" застосовуються наступні правила розрахунку:

- Весь зміст цього аркушу підлягає перевірці третьої особи;
- Розрахунки в цьому аркуші повинні бути розрахунками конкретної організації/користувача;
- Результати розрахунків зроблені на цьому аркуші повинні бути проміжними результатами, що слугують в якості вхідних значень для інших розрахункових аркушів інструменту BioGrace (аркушів з розрахунками виробництва біопалива);
- Цей аркуш не повинен використовуватися для обчислення результатів, які будуть введені в стовбець N інших розрахункових аркушів інструменту BioGrace

¹⁴ Це докладно пояснюється в пункті 4.2 керівництва з використання Інструменту

("використання результатів попередніх і часткових розрахунків ПГ", як описано в пункті 2.6);

- Всі розрахунки, зроблені на цьому аркуші повинні відповідати правилам розрахунку BioGrace.

3 Вирощування

3.1 Польові викиди N₂O

[ОJ C160, стр. 8], стр. 15: Для врахування викидів N₂O з ґрунтів, як "прямих" так і "непрямих", необхідно використовувати методика МГЕЗК. Всі три рівні МГЕЗК можуть бути використані економічними операторами.

При розрахунку викидів N₂O від вирощування повинні бути включені як прямі, так і непрямі викиди. Для цього розрахунку один з методів, викладених у керівних принципах МГЕЗК для Національних інвентаризацій парникових газів, том 4, глава 11 (2006) першого, другого або третього рівня повинні бути використані. Дані, встановлені в цій методиці будуть використовуватись при розрахунку викидів N₂O. Аркуш розрахунків для цього входить в інструмент BioGrace.

3.2 Використання середніх значень

[ОJ C160, стр. 8], стр. 15: Методика для "вирощування" дозволяє - в якості альтернативи використання реальних значень - використання середніх значень за замовчуванням для невеликих географічних районів, замість тих, що використовуються при розрахунку значень за замовчуванням. Значення за замовчуванням були (з одним винятком) розраховані для глобального рівня. Тим не менш, в рамках ЄС, Директива встановлює обмеження на їх використання. Ці обмеження діють на рівні NUTS 2. Тобто, в рамках ЄС, середні значення це значення для рівня NUTS 2, або ж меншого рівня. Подібний рівень логічно також є доцільним за межами ЄС.

Для розрахунку на етапі вирощування дозволяється використовувати середні значення в географічних районах на рівні NUTS-2 або більш детальному рівні. У звітах, які мають бути підготовлені згідно положень статті 19.2 ДВДЕ, держави-члени повинні перерахувати середні значення викидів ПГ на цьому рівні. Ці значення, однак, розраховуються в різних державах-членах і розрахунок деяких значень, можливо, не було зроблено відповідно до правил розрахунку BioGrace. Тому не допускається в розрахунках BioGrace використовувати результати викидів ПГ безпосередньо з цих звітів. Однак, вхідні дані, наприклад, врожайність та кількість використаних N-добрив, можуть бути використані, якщо вони є повними. При розрахунку застосовується відповідне стандартне значення зі списку BioGrace. Дослідження згідно положень статті 19.2 можна знайти на Платформі Прозорості Європейської Комісії¹⁵. Якщо різні сировини або сировина з різними характеристиками сталості використовуються разом в процесі використання біопалива, не допускається виконувати розрахунки на основі середнього значення сталості. Для кожного типу сировини з різними характеристиками сталості має бути проведений окремий розрахунок.

¹⁵ <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>

3.3 Використання сумарних або вимірних значень

Для сільськогосподарського управління (e_{ec} та e_1 в методиці) допускається використовувати або вимірні або сумарні значення. При використанні сумарних значень:

- Регіональні відмінності для цих значень повинні бути прийняті до уваги при використанні цієї інформації. Для ЄС повинно застосовуватись значення відповідне рівню NUTS2 або меншому рівню. Для інших країн буде застосовуватись подібний рівень.

- Такі значення повинні в першу чергу ґрунтуватися на офіційних статистичних даних з державних органів, якщо вони доступні та мають високу якість. Якщо вони не доступні, то можуть використовуватись статистичні дані, опубліковані незалежними органами. Як третій варіант, значення можуть бути взяті з науково рецензованих робіт з передумовою, що дані, які використовуються лежать в межах допустимого діапазону.

- Дані, що використовуються, повинні бути засновані на найновіших даних, наявних у вищезгаданих джерелах. Як правило, ці дані повинні оновлюватись періодично (вони можуть довго не оновлюватись, якщо не відбувається жодних істотних змін).

- При використанні добрив можуть використовуватись типові регіональні значення для певного виду та кількості добрив, що використовуються для посіву в цьому регіоні. Викиди від виробництва добрив повинні засновуватись або на підставі вимірних значень, або на технічних характеристиках виробничого об'єкта. Якщо доступний діапазон значень викидів для групи¹⁶ виробничих об'єктів добрив, до якої належить об'єкт, буде використовуватись найбільш консервативний показник викидів (найвищий з групи).

- Якщо вимірне значення врожайності використовується для розрахунків, потрібно також використовувати вимірне значення використання добрив і навпаки.

Економічні оператори повинні зробити посилання на метод і джерела, що були використані для визначення фактичних реальних значень показників викидів (наприклад, середні значення, засновані на врожайності, вхідні дані щодо використання добрив, викиди N₂O).

¹⁶ : Це відноситься до, наприклад, ситуації, коли економічний оператор знає, що добриво було вироблено певною компанією в певній країні. Ця компанія має ряд об'єктів виробництва добрив, для якої ряд викидів є відомими; економічний оператор може використовувати на найбільш консервативні показники викидів від виробництва тих груп добрив.

3.4 Органічні добрива

[ДВДЕ, Додаток V, пункт 18]: Відходи, залишки сільськогосподарських культур, враховуючи соломку, жом цукрової тростини, лушпиння, обмолочені качани та шкаралупи, а також залишки від переробки, включно з неочищеним гліцерином, вважають матеріалами, що не мають жодних викидів парникових газів протягом їх життєвого циклу аж до їх збору.

[ОJ C160, сторінка 8]

Стор. 16: Не враховуються жодні викиди від сільськогосподарських рослинних залишків і відходів переробки, так як вважається, що вони мають нульові викиди до моменту їх збору. Так само, коли ці матеріали використовуються в якості сировини вони мають нульові викиди в точці збору.

Стор. 13: Приклади залишків включають сирий гліцерин, талова олія і гній.

Викиди парникових газів від органічних добрив складаються з викидів від виробництва та від їх використання. Викиди при виробництві добрив вважаються нульовими до точки збору. Однак, коли розраховані викиди N_2O , вклад від гною повинен бути включений відповідно до МГЕЗК рівня 1 (див 3.1 вище).

3.5 Фактичні вхідні дані для використання добрив

Якщо розрахунок викидів ПГ проводиться з використанням фактичних вхідних даних для мінеральних і/або органічних добрив, то мають бути враховані всі мінеральні та органічні добрива, які були використані між збором попереднього врожаю і врожаю, що є частиною вхідних даних для розрахунку.

4 Переробка

4.1 Використання фактичних реальних значень

Реальні значення викидів на етапі переробки (e_p в методиці) у виробничому ланцюгу повинні бути виміряні або базуватись на технічних характеристиках об'єкта переробки. Якщо сировина переробляється на декількох переробних потужностях, мають бути використані найбільш консервативні (найгірші) показники.

4.2 Розподіл

4.2.1 Розподіл енергії

[ДВДЕ, Додаток V, пункт 17]: Якщо процес виробництва палива дозволяє отримати одночасно паливо, викиди якого обчислюють, та один або кілька інших продуктів (так званих побічних продуктів), — викиди парникових газів розподіляють між паливом та проміжним продуктом або побічними продуктами пропорційно до їх енергоємності (яку визначають як нижню граничну межу теплоти згоряння у випадках інших побічних продуктів, ніж електроенергія).

[ОJ C160, стр. 8], стр. 16:

- Нижча теплота згоряння, що використовується в цьому правилі, повинна бути значенням для всього продукту в цілому, а не тільки його сухої фракції. У багатьох випадках, однак, особливо для майже сухих продуктів, останнє значення може дати результат, який є адекватним наближенням.
- Оскільки теплова енергія не має меншої теплотворної здатності, ніякі викиди не можуть бути віднесені до неї на цій основі.

Якщо виробничий процес виробляє як біопаливо, для якого розрахований загальний обсяг викидів, так і один або більше побічних продуктів, викиди повинні бути розподілені між паливом і його побічними продуктами відповідно до відношення нижніх теплотворних здатностей (НТЗ) продуктів.

Нижня теплотворна здатність, яка буде використовуватись, це НТЗ всієї продукції, а не тільки сухої частини. Вологість, що міститься в продукті також повинна бути врахована.

На теплову енергію викиди не розподіляються.

Для розрахунку розподілених викидів кожного продукту мають використовуватись значення НТЗ зі списку стандартних значень BioGrace. Для розрахунку НТЗ продукту із вмістом вологи треба використовувати наступну формулу:

$$LHV = LHV_{dry} \left(\frac{100 - \%W}{100} \right) - \left(\frac{\%W \cdot 2,44}{100} \right)$$

де

LHV_{dry} - НТЗ сухої речовини в МДж/кг (як зазначено в переліку стандартних значень);

2,44 - теплота пароутворення води при 25°C в МДж/кг;

$\%W$ - масова частка води в продукті.

4.2.2 Розподіл між побічними продуктами палива

[ДВДЕ, Додаток V, пункт 18]: У випадку, коли мова йде про паливо, що було вироблене на переробних заводах, для обчислення згідно п. 3.17, одиницею аналізу для [розподілу] є переробний завод.

[OJ C160, стр 8], стр. 16: Розподіл слід застосовувати безпосередньо на етапі процесу, після якого побічні продукти (речовини, які зазвичай зберігаються або продаються) та біопаливо/біорідина/проміжний продукт виробляються. Це може також бути тим етапом процесу на заводі після чого, відбувається подальша переробка для іншого продукту. Тим не менш, якщо подальша переробка побічних продуктів взаємопов'язана (матеріальними або зворотними зв'язками енергії) з будь-яким іншим процесом переробки, система вважається «переробкою» і розподіл застосовується в точках, де кожен продукт більше не переробляється на наступних етапах, та відсутній сировинний або енергетичний зворотній зв'язок з іншими етапами переробки.

При розподілі викидів між побічними продуктами і паливами, розподілені викиди це викиди, що виникають на всіх етапах аж до утворення остаточного продукту. Розподіл відбувається безпосередньо після процесу формування побічного продукту. Наприкінці процесу, побічний продукт приймає розподіл викидів, дивись рис.1 нижче.

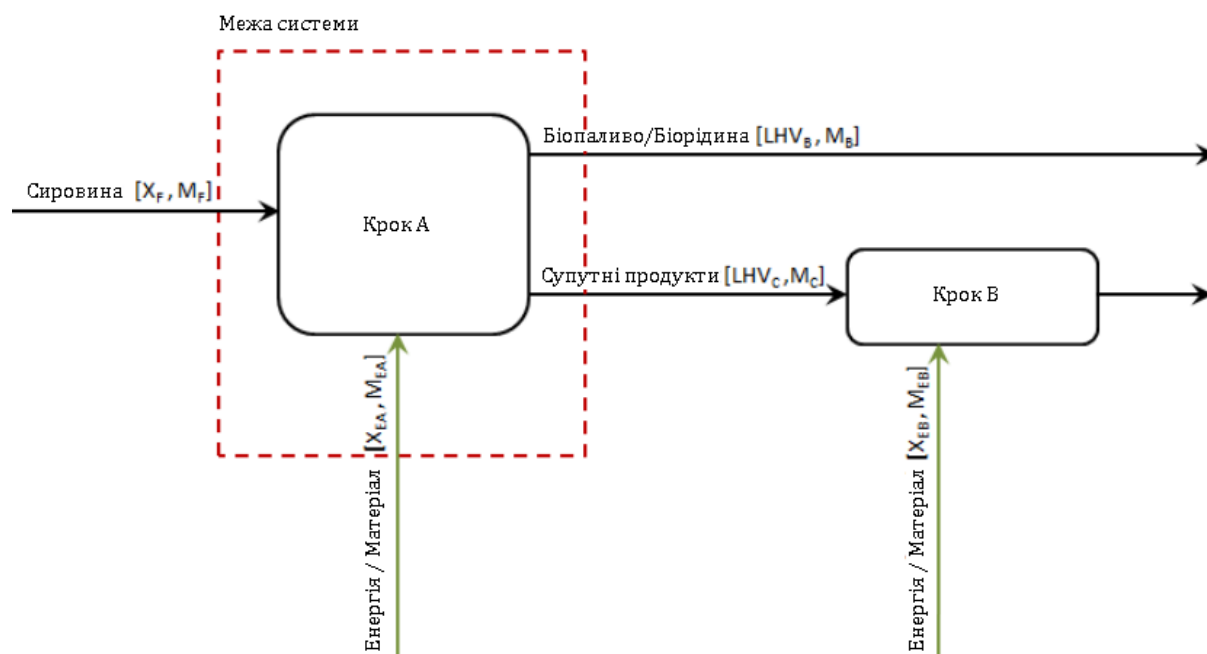


Рисунок 1 - Процес розподілу безпосередньо після того, як біопаливо та побічний продукт були розділені

На рис. 1 використані наступні аббревіатури:

Е: енергія;

Х: викиди, виражені в масі ($\text{CO}_2\text{екв}$ / кг):

• X_F : викиди від сировини та використання енергії в процесі переробки ($\text{CO}_2\text{екв}$ / кг);

- $X_{E/A}$: викиди від матеріалу і/або енергії для переробки, крок А (CO₂екв/кг);
- $X_{E/B}$: викиди від матеріалу і/або енергії для переробки, крок В (CO₂екв/кг);

М: кількість (кг):

- M_F : кількість вихідної сировини (кг);
- $M_{E/A}$: кількість матеріалу і / або енергії для переробки, крок А (кг);
- $M_{E/B}$: кількість матеріалу і / або енергії для переробки, крок В (кг);
- M_B : кількість біопалива / біорідини потоку (кг);
- M_C : кількість побічних продуктів (кг);

НТЗ: нижня теплотворна здатність на одиницю маси (МДж / кг).

Викиди ПГ розподілені до біопалива на виході, X_B , можуть бути розраховані як:

$$X_B = \frac{LHV_B \cdot M_B}{((LHV_B \cdot M_B) + (LHV_C \cdot M_C))} \cdot ((X_F \cdot M_F) + (X_{EA} \cdot M_{EA}))$$

Викиди ПГ розподілені до побічного продукту, X_C , можуть бути розраховані як:

$$X_C = \frac{LHV_C \cdot M_C}{((LHV_B \cdot M_B) + (LHV_C \cdot M_C))} \cdot ((X_F \cdot M_F) + (X_{EA} \cdot M_{EA})) + (X_{EB} \cdot M_{EB})$$

Якщо переробка побічних продуктів і/або палива взаємопов'язані зворотнім зв'язком з більш ранніми етапами у виробничому процесі, процес виробництва визначається як переробка.

Розподіл викидів має місце потім, після етапу, на якому немає більше зворотного зв'язку з попередніми етапами процесу, див. рис. 2 нижче.

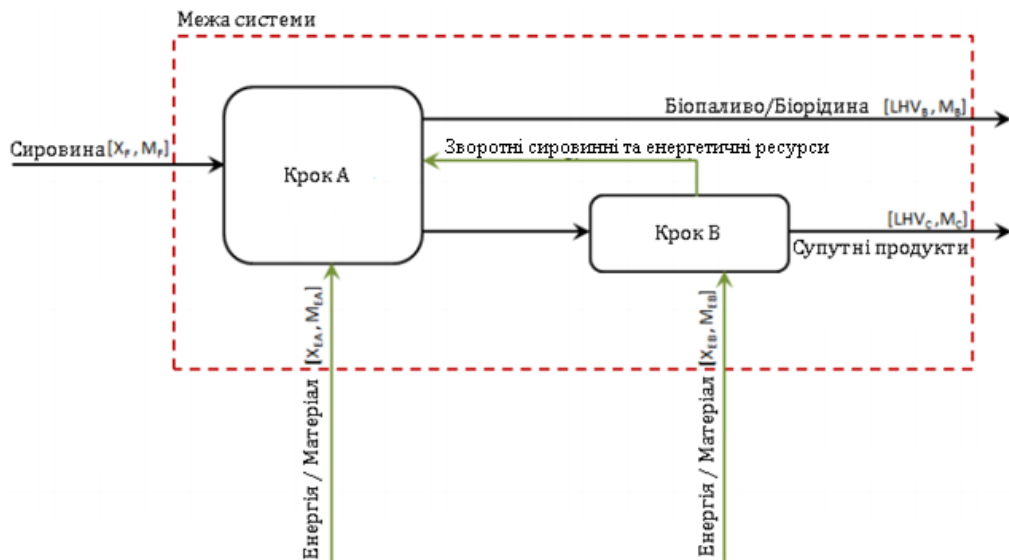


Рисунок 2 - Зворотній зв'язок енергії або матеріалів в системі виробництва біопалива, вважається "переробкою". Розподіл відбувається на етапі, коли відсутні будь-які зворотні зв'язки матеріалів або енергії

На рис. 2 використані наступні аббревіатури:

Е: енергія;

Х: викиди, виражені в масі (CO₂екв / кг):

- Х_F: викиди від сировини та використання енергії в процесі переробки (CO₂екв / кг);

- Х_{E/A}: викиди від матеріалу і / або енергії для переробки, крок А (CO₂екв / кг);

- Х_{E/B}: викиди від матеріалу і / або енергії для переробки, крок В (CO₂екв / кг);

М: кількість (кг):

- М_F: кількість вихідної сировини (кг);

- М_{E/A}: кількість матеріалу і / або потік енергії для переробки, крок А (кг);

- М_{E/B}: кількість матеріалу і / або потік енергії для переробки, крок В (кг);

- М_B: кількість біопалива / біорідини потоку (кг);

- М_C: кількість потоку побічних продуктів (кг);

НТЗ: нижня теплотворна здатність на одиницю маси (МДж / кг).

Викиди ПГ розподілені до біопалива на виході, Х_B, можуть бути розраховані як:

$$X_B = \frac{LHV_B \cdot M_B}{((LHV_B \cdot M_B) + (LHV_C \cdot M_C))} \cdot ((X_F \cdot M_F) + (X_{EA} \cdot M_{EA}) + (X_{EB} \cdot M_{EB}))$$

Викиди ПГ розподілені до побічного продукту, X_C , можуть бути розраховані як:

$$X_C = \frac{LHV_C \cdot M_C}{((LHV_B \cdot M_B) + (LHV_C \cdot M_C))} \cdot ((X_F \cdot M_F) + (X_{EA} \cdot M_{EA}) + (X_{EB} \cdot M_{EB}))$$

4.3 Використання електроенергії

[ДВДЕ, Додаток V, пункт 11]: Для обліку споживання електроенергії, що виробляється поза межами об'єкту з виробництва палива, припускають, що інтенсивність викидів парникових газів, пов'язаних з виробництвом та розподілом цієї електроенергії, приблизно дорівнює середній інтенсивності викидів, пов'язаних з виробництвом та розподілом електроенергії в цьому регіоні. Відступаючи від цього правила виробники можуть використовувати середнє значення для електроенергії, що виробляється на певному об'єкті з виробництва електроенергії, якщо цей об'єкт не підключений до електричної мережі.

[OJ C160, стр. 8], стр. 16: Директива вимагає використання середньої інтенсивності викидів для "певного регіону". У випадку з ЄС найбільш логічним вибором є весь ЄС. Для третіх країн, де мережі часто менше пов'язані через кордони, середнє значення по країні може бути підходящим вибором.

Викиди від використання електроенергії, обчислюються із середньої інтенсивності викидів для країни, з мережі якої електроенергія взята. Середнє значення інтенсивності викидів в країні внаслідок використання електроенергії треба брати зі списку додаткових стандартних значень BioGrace. Не допускається використовувати середню інтенсивність викидів для суміші¹⁷ електроенергії з мережі ЄС. Тому, при виконанні фактичного розрахунку в інструменті Excel BioGrace повинні використовуватись стандартні значення, визначені користувачем¹⁸.

У випадку, якщо список додаткових стандартних значень BioGrace не містить середнє значення для національної мережі для певної країни і це значення не може бути отримано з інших джерел, дозволяється використовувати значення "Інші країни

¹⁷ Це правило, отже, відхиляється від "Communication on the practical implementation.... [OJ C160, сторінка 8]" яке свідчить, що найбільш логічним вибором є прийняти середню інтенсивність викидів для ЄС. Причиною відхилення від "найбільш логічного вибору" є те, що при інших довільних схемах допускається використання середньої інтенсивності випромінювання національної і для країн ЄС, і тому BioGrace прагне уникнути дезорганізації правил розрахунку.

¹⁸ В інструменті Excel BioGrace, початкові значення (див також пункт 2.5) на електроенергію наведені для параметра "Мішана електрика ЄС". Це для того, щоб показати, як були розраховані значення за замовчуванням ПГ в RED.

Африки", " Інші країни Азії" або " Інші країни Південної та Центральної Америки" зі списку додаткових стандартних значень BioGrace для країн Африки, Азії та Південної і Центральної Америки, відповідно.

Значення середніх викидів від електростанції можуть застосовуватися, тільки якщо електростанція не пов'язана з мережею. Викиди повинні бути середнім значенням за останній рік, за який є дані.

Не допускається зменшення викидів парникових газів внаслідок використання електроенергії, за рахунок покупки зелених сертифікатів за схемою зелених сертифікатів.

4.4 Викиди N₂O, CH₄ і CO₂ від виробництва одиниці продукції

[ДВДЕ, Додаток V, С]

• п. 1: Викиди парникових газів в результаті виробництва та використання транспортного палива, біопалива та біопаливних рідин обчислюють відповідно до наступної формули:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{id} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$$

• п. 5: Зазначені в п. 3.1 парникові гази, це: CO₂, N₂O, CH₄.

Викиди ПГ від виробничого підприємства включають в себе викиди від спалювання вихопного палива, а також викиди метану і окису азоту в атмосферу, що відбуваються в процесі виробництва.

4.5 Переробка залишків і відходів

[ДВДЕ, Додаток V, пункт 18: Відходи, залишки сільськогосподарських культур, враховуючи соломку, жом цукрової тростини, лушпиння, обмолочені качани та шкаралупи, а також залишки від переробки, включно з неочищеним гліцерином, вважають матеріалами, що не мають жодних викидів парникових газів протягом їх життєвого циклу аж до їх збору.

[ОJ C160, стр. 8], стр. 13

• Залишки від процесу переробки - це такі речовини, які не є кінцевим продуктом, на які безпосередньо спрямований процес виробництва. Це не основна мета виробничого процесу і процес не був навмисно змінений, щоб виробити ці речовини.

• Відходи - це будь-яка речовина або об'єкт, якого власник позбувається, або має намір, або повинен позбутися. Якщо сировину змінюють навмисно, вона не вважається відходами (наприклад, додавання відходів до сировинного матеріалу).

Всі операції, які повинні бути проведені в цілях розпорядження усіма відходами і залишками повинні бути включені в розрахунок викидів ПГ. Відходи і залишки залишають систему без будь-яких викидів парникових газів. Відходи і залишки, що використовуються для виробництва біопалива мають нульові викиди парникових газів

до точки збору. Якщо відходи або залишки повинні пройти подальшу переробку, перш ніж вони можуть бути використані в процесі, викиди від цієї переробки повинні бути включені в розрахунок викидів парникових газів.

4.6 Викиди від технологічного тепла

Вважається, що відпрацьована теплова енергія має нульовий показник викидів. Тому, що ця енергія - якщо не використовується у виробництві біопалива - у більшості випадків не може бути використана для інших цілей.

При розрахунку викидів від споживаної енергії з твердої біомаси або біомаси вкопного палива, рекомендується застосовувати стандартні значення "середньої біомаси" із списку додаткових стандартних значень BioGrace (див. розділ 2.2).

4.7 Ефективність теплової та електроенергії

У інструменті BioGrace ефективності теплової та електричної енергії розраховуються на окремих аркушах «Розрахунок ефективності». Це правило має бути дотримане при використанні цього аркушу.

При визначенні ефективності електроенергії електростанції, необхідно використовувати Формулу 1 і дотримуватись відповідних вимог, визначених цим правилом. При визначенні ефективності теплоенергії місцевих потужностей з виробництва теплоенергії, необхідно використовувати Формулу 2 і дотримуватись відповідних вимог, визначених цим правилом. При визначенні ефективності тепло- та електроенергії від когенераційної установки, необхідно використовувати Формулу 1 та 2 і дотримуватись відповідних вимог, визначених цим правилом:

Формула 1. Визначення ефективності електроенергії

$$\eta_{el} = \frac{El - El_s - El_h}{F_f + B_f}$$

Формула 2. Визначення ефективності теплоенергії

$$\eta_h = \frac{H - H_h - H_l}{F_f + B_f}$$

Де,

- El – валове виробництво електроенергії (МВт·год/рік);
- El_s – сумарна кількість пускової електроенергії для заводу (МВт·год/рік);
- El_h – сумарна кількість допоміжної електроенергії, яка використовується електричними приладами та установками заводу (МВт·год/рік);
- F_f – сумарна кількість вкопного палива на вході (МВт·год/рік). F_f має бути розраховане як $F_f = \text{маса (вхідного вкопного палива)} * \text{НТЗ}_{\text{сух (вкопного палива)}} * (1 - [\text{масовий відсоток води у вкопному паливі}]/100)$;

- V_f – сумарна кількість палива з біомаси на вході за певний період (МВт·год/рік). V_f має бути розраховане як $I_f = \text{маса (вхідного палива з біомаси)} * \text{НТЗ}_{\text{сух (палива з біомаси)}} * (1 - [\text{масовий відсоток води у паливі з біомаси}]/100)^{19}$;
- H – валове виробництво теплової енергії (МВт·год/рік) і розраховується за Формулою 3;
- H_h – сумарна кількість допоміжної електроенергії, яка використовується заводом (попереднє нагрівання палива чи повітря) (МВт·год/рік);
- H_1 – сумарна кількість теплової енергії, яка не покидає завод як корисна теплова енергія, наприклад, різні теплові втрати. Втрати, які відбуваються після виходу із заводу нехтуються;
- $H - H_h - H_1$ – корисна теплова енергія із заводу. «Корисне тепло» - тепло, яке вироблене у процесі когенерації для задоволення економічно обґрунтованих потреб в енергії для опалення чи охолодження. «Економічно обґрунтовані потреби» - потреби, які не перевищують потреб на опалення та охолодження та які задовольняються на ринкових умовах шляхом виробництва енергії іншим способом, ніж когенерація²⁰. Точка постачання корисного тепла встановлена на виході з мереж заводу з точки зору найбільшої прийнятності.

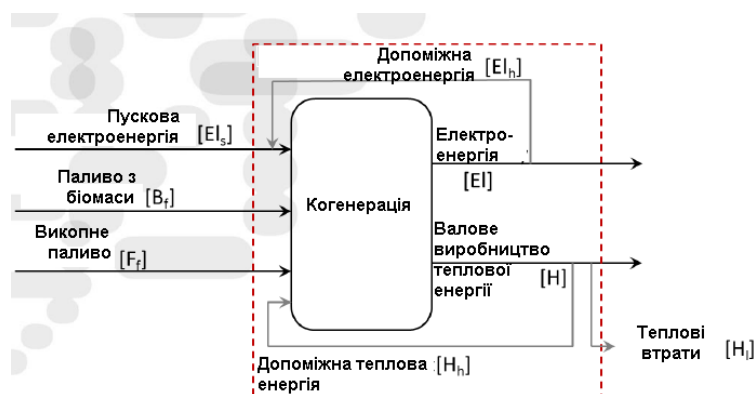


Рис 3. – Схема процесу когенерації та опис ресурсних потоків на вході та виході, які використовуються у Формулі 1 та 2. Валове виробництво корисної теплової енергії має бути розраховане, звісно, з врахуванням зворотнього тепла, навіть якщо воно не враховане на цій схемі, за Формулою 3

¹⁹ В результаті не врахування прихованої теплоти випаровування води у цьому розрахунку (який може бути виконаний з використанням формули $V_f = \text{маса (вхідного викопного палива)} * (\text{НТЗ}_{\text{сух}} * (1 - [\text{масовий відсоток води}]/100)) - 2,441 * [\text{масовий відсоток води}]/100$), в якій 2,441 – це прихована теплота випаровування води при температурі 25°C виражена в МДж/кг) кількість вхідного викопного палива, виражена у МДж/рік, є досить значною також у випадку палива з біомаси через високу вологість. Нехтування прихованої теплоти випаровування води та використання надто вологого палива з біомаси призведе до низької ефективності тепло та електроенергії з використанням формул 1 та 2. Причина не врахування прихованої теплоти випаровування води додатково пояснюється в методологічному довідковому документі.

²⁰ Директива 2012/27/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 25 жовтня 2012 року про енергоефективність.

Формула 3. Визначення валової корисної теплової енергії

$$H = \frac{C_p \cdot F \cdot \Delta T}{3.6 \cdot 10^9}$$

Де

- C_p – середня теплоємність (Дж/кг·К);
- F – середня витрата (кг/рік);
- ΔT – різниця температур у градусах Кельвіна: $T_{\text{вихід}} - T_{\text{вхід}}$ (К);²¹
- $3,6 \cdot 10^9$ одиниця перетворення H від Дж до МВт·год, так як ця одиниця вимірювання може бути використана у Інструменті BioGrace.

Будь-яка електроенергія, спожита установками когенерації чи електростанції має бути врахована як допоміжна електроенергія (E_h) (якщо забирається з мережі протягом виробничих процесів заводу, або із зовнішніх джерел виробництва енергії) і має бути віднята від кількості виробленої електроенергії (E). Такі установки можуть включати установки для покращення палива (наприклад, дрібнення вугілля для вугільних заводів), конвеєрні смуги, насоси, освітлення та компресори. Цей переді не є вичерпним та може включати багато інших установок та пристроїв.

При розрахунку кількості корисного тепла, якщо тепла енергія використовується для попереднього нагрівання палива, споживаючи повітря, або для інших цілей, взята з місцевого заводу з виробництва теплової енергії чи когенераційної установки²², ця теплоенергія має бути врахована як допоміжна (H_h) та віднята від теплоенергії, виробленої заводом. Також необхідно відняти теплові втрати. Точка постачання корисного тепла встановлена на виході з мереж заводу з точки зору найбільшої прийнятності. Викопне паливо на вході включає будь-яке паливо, яке використовується на початку виробничого процесу, наприкінці процесів та для підтримки роботи заводу, місцевого підприємства з виробництва теплоенергії або когенераційної установки.

При розрахунку кількості річного використання палива, вміст енергії має бути врахований шляхом множення НТЗ (в перерахунку на суху масу) на суху частину використаного за рік палива. НТЗ має бути середньою для всього палива за розрахунковий період. Звітний період 365 календарних днів повинні бути використані для уникнення річних коливань в потребах теплової енергії для виробничого циклу²³. якщо завод використовує як викопне паливо, так і паливо з біомаси, фактичні показники використання всіх типів палива мають бути використані у формулі. У випадку, якщо виробляється корисна теплоенергія з кількох джерел, різні ефективності мають бути враховані для різних джерел.

²¹ У випадку когенерації, в результаті чого постачається тепло до місцевої тепломережі, $T_{\text{вихід}}$ це температура зворотної води.

²² Якщо станція з виробництва енергії інтегрована до процесу виробництва палива, вироблене тепло, використане для виробництва треба також відняти від загальної кількості тепла, що постачається.

²³ Якщо завод не працював всі 365 днів, розрахунки мають бути засновані на реальних даних щодо виробництва. Має бути врахований весь репрезентативний період (не дозволяється, наприклад, використовувати ефективність когенерації лише у зимові місяці, якщо вона відрізняється від літніх).

5 Зміни у землекористуванні

[ДВДЕ, Додаток V, С]:

- Пункт 7: Розраховані на річній основі викиди внаслідок змін у запасах вуглецю, спричинених змінами у використанні земель (e_l), обчислюють шляхом поділу загального обсягу викидів таким чином, щоб порівню розподілити його на двадцять років.
- Пункт 10: Керівництва Комісії використовують як основу для обчислення запасів вуглецю в ґрунті в цілях цієї Директиви.

[ОJ С160, стр. 8], стр. 13: Зміни у землекористуванні слід розуміти як відповідні зміни у рослинного покриву між шістьма категоріями земель згідно МГЕЗК (лісових земель, луків, оброблюваних земель, водно-болотних угідь, населених пунктів та інших земель) плюс сьомої категорії багаторічних культур, тобто багаторічних культур, яких зазвичай не збирають щороку, такі як молодий поросливий ліс і олійні пальми.

У випадку, коли використовується надбавка для деградованих земель 29 г CO₂екв/МДж, повинні враховуватись визначення, закладені Комісією для деградованих земель і сильно забруднених земель²⁴. Для розрахунку викидів вуглецю від змін у землекористуванні, повинні використовуватись правила, визначені рішенням Комісії щодо керівних принципів для розрахунку запасів вуглецю в землях, як зазначено в Додатку V Директиви 2009/28/ЄС [ОJ L151, стр. 19]. Для цієї мети необхідно використовувати відповідний аркуш інструменту Excel BioGrace.

6 Скорочення викидів

6.1 Надлишкова електроенергія

[ДВДЕ, Додаток V, С, п. 16]: Скорочення викидів внаслідок надмірного виробництва електроенергії від когенерації (e_{cc}) враховують, якщо вони стосуються надлишку електроенергії, що була вироблена системами виробництва палива, що використовують когенерацію за винятком випадків, у яких паливо, що використовується для когенерації є іншим побічним продуктом, ніж відходи сільськогосподарських культур. Для обчислення цього надлишку електроенергії розмір установки з когенерації зменшується до мінімального, необхідного для того, щоб дозволити установці з когенерації постачати необхідну для виробництва палива теплову енергію. Скорочення викидів парникових газів, пов'язані з таким надмірним виробництвом електроенергії, вважають такими, що дорівнюють кількості викидів парникових газів, які б відбулися, якщо б така сама кількість електроенергії була вироблена на станції з використанням того самого палива, що і установкою з когенерації.

²⁴ Європейська Комісія ще не визначилась щодо деградованих земель або сильно забруднених земель (станом на вересень 2012 року). Надбавка може бути застосована лише тоді, коли Європейська Комісія завершить визначення деградованих земель.

[ОJ C160, стр. 8], стр. 16

Загальне правило розподілу в п. 17 [в ДВДЕ] не застосовується для електроенергії виробленої на когенераційній установці, коли вона працює на (I) викопних видах палива; (II) біоенергії, де це не є побічним продуктом з того ж процесу; або (III) сільськогосподарських залишках врожаю, навіть якщо вони є побічним продуктом від того ж процесу. Замість цього, правило в п. 16 [в ДВДЕ] застосовується наступним чином:

(а) Якщо теплота, вироблена на когенераційній установці постачається не тільки для процесів виробництва біопалива/біорідини, а й для інших цілей, розмір установки з когенерації зменшується до мінімального, необхідного для того, щоб дозволити установці з когенерації постачати необхідну теплову енергію для виробництва палива. Основний вихід електроенергії з когенераційної установки має теоретично пропорційно зменшитись.

(б) Кількість електроенергії, що залишається після цього умовного регулювання і після покриття фактичних внутрішніх потреб в електроенергії, кредит (скорочення) парникових газів повинен бути призначений і повинен бути віднятий з викидів процесу переробки.

(с) Обсяг надмірної електроенергії дорівнює кількості викидів життєвому циклу виробництва такої ж кількості електроенергії з того ж виду палива на електростанціях.

Якщо теплова енергія, яка використовується для виробництва біопалива/біорідини виробляється за допомогою когенерації, викиди від надлишкової електроенергії повинні відніматись від загальної кількості викидів виробництва біопалива, для всіх видів палива, за винятком побічних продуктів у процесі виробництва біопалива.

Надлишкова електроенергія, вироблена на когенераційній установці (виробництво теплоти та електроенергії) вважається електроенергія, вироблена пропорційно до теплоти, необхідної для процесів виробництва біопалива. Розмір скорочення викидів повинен бути таким же, як і викиди життєвого циклу, які б виникли, якщо та ж сама кількість електроенергії була б вироблена на електростанції на тому ж паливі.

Для будь-якої електроенергії, виробленої внаслідок виробництва біопалива на заводі, але не шляхом спільної генерації, застосовується правило розподілу, наведене в розділі 4.2.

6.2 Накопичення вуглецю в ґрунті, завдяки кращому сільськогосподарському управлінню

[ОJ C160, стр. 8], стр. 15: Скорочення викидів в г СО₂екв/МДж може бути розраховано за допомогою формули, як зазначено в пункті 7 цього документу, із заміною дільника '20' на період (кількість років) процесу переробки сільськогосподарських культур.

При розрахунку накопичення вуглецю в ґрунті за рахунок поліпшення методів ведення сільського господарства, використовується метод розділу 5 для зміни землекористування. Викиди повинні бути розділені на 20 років.