pmr | PARTNERSHIP FOR MARKET READINESS

CARBON LIMITS

Використання біомаси

Тренінг з моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ)

Проект «Партнерство заради ринкової готовності в Україні (PMR)»

Що таке біомаса?

Термін "біомаса" вживається в значенні, наведеному в Законі України "Про альтернативні види палива".

- біомаса - невикопна біологічно відновлювана речовина органічного походження, здатна до біологічного розкладу, у вигляді продуктів, відходів та залишків лісового та сільського господарства (рослинництва і тваринництва), рибного господарства і технологічно пов’язаних з ними галузей промисловості, а також складова промислових або побутових відходів, здатна до біологічного розкладу;

- біологічні види палива (біопаливо) - тверде, рідке та газове паливо, виготовлене з біологічно відновлювальної сировини (біомаси), яке може використовуватися як паливо або компонент інших видів палива;

Перелік матеріалів біомаси

Група 1 - Рослини та частини рослин:

- солома;
- сіно та трава;
- листя, деревина, коріння, пеньки/бруски, кора;
- зернові, наприклад, маїс і тритікале (пшенично-житній гібрид).

Перелік матеріалів біомаси

Група 2 - Відходи біомаси, продукти та залишки

- промислові відходи деревини;
- використовувана деревина та продукти, а також побічні продукти від операцій по обробці деревини;
- деревні відходи від целюлозно-паперової промисловості, наприклад, чорний луг;
- сира талова олія, талова олія та смоляна олія від виробництва целюлози;
- відходи лісового господарства;
- лігнін від переробки рослин, що містять лігно-целюлозу;
- тварини, риба та харчові продукти, жир, олія та сало;
- первинні відходи від виробництва продуктів харчування та напоїв;
- рослинні олії та жири;
- органічне добриво (компост);
- відходи від сільськогосподарських рослин;
- шлам/осад стічних вод;
- біогаз, виготовлений шляхом перегнивання, ферментації або газифікації біомаси;
- портовий шлам та інші водні шлами та відкладення;
- газ зі звалищ побутових відходів;
- деревне вугілля;
- природний каучук або латекс.

Перелік матеріалів біомаси

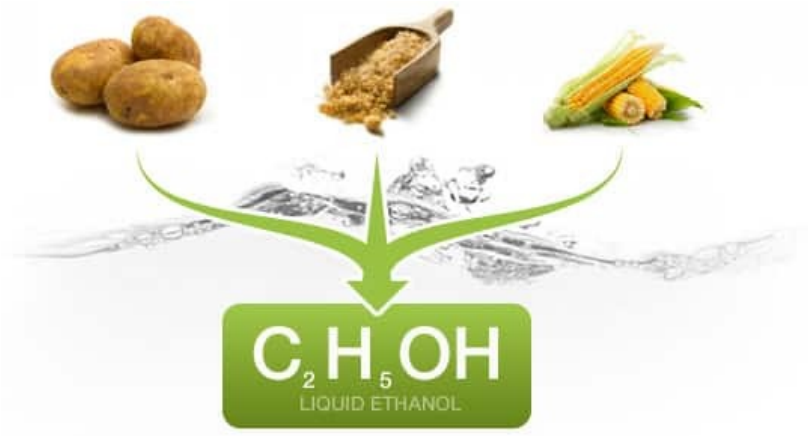
Група 3 - Частки біомаси змішаних матеріалів:

- частка біомаси плаваючого на воді сміття від використання водних ресурсів;
- частка біомаси змішаних залишків від виробництва продуктів харчування та напоїв;
- частка біомаси сумішей, що містять деревину;
- частка біомаси відходів текстильної промисловості;
- частка біомаси паперу, картону, багатошарового (твердого) картону;
- частка біомаси побутових і промислових відходів;
- частка біомаси чорного лугу, що містить викопний вуглець;
- частка біомаси перероблених побутових і промислових відходів;
- частка біомаси етил-трет-бутилового ефіру;
- частка біомаси бутанолу;
- частка біомаси відходів від шин, отриманих із природного каучуку та волокон.

Перелік матеріалів біомаси

Група 4 - Палива, всі компоненти та проміжні продукти яких були виготовлені з біомаси:

- біоетанол;
- біодизель;
- ефірний біоетанол;
- біометанол;
- біодиметиловий ефір;
- біо-олія (піролізне рідке паливо) та біо-газ;
- гідрована рослинна олія.



Як працювати з біомасою

Кожний раз, коли оператор збирається використовувати біомасу в межах установки наступні питання є актуальними та мають значення:

- Коефіцієнт викидів біомаси дорівнює нулю - не потрібно повідомляти про викиди ПГ, пов’язані з біомасою
- Якщо матеріали або паливо містять як частку викопного палива, так і частку біомаси, то частка біомаси є «розрахунковим коефіцієнтом» - спеціальні вимоги до визначення частки біомаси
- Біомаса часто складається з неоднорідних матеріалів - прагматичні підходи до моніторингу
- Перелік матеріалів з біомаси та список значень за замовченням для коефіцієнтів розрахунку деяких матеріалів із біомаси надаються в керівництві

Розрахунок викидів від спалювання

Викиди від спалювання:

$$\textit{Викиди} = \textit{ДД} * \textit{КВ} * \textit{КО}$$

Де:

ДД = дані про діяльність

КВ = коефіцієнт викидів

КО = коефіцієнт окислення

У випадку, коли застосовується біомаса, коефіцієнт викидів ПГ повинен розраховуватись на основі попереднього коефіцієнту викидів та частки біомаси у паливі:

$$\textit{КВ} = \textit{КВ}_n * (1 - \textit{ЧБ})$$

Де:

$\textit{КВ}_n$ = попередній коефіцієнт викидів –

передбачуваний загальний коефіцієнт викидів змішаного палива або матеріалу на основі загального вмісту вуглецю, який складається з частки біомаси та частки викопного походження, перед зменшенням його часткою біомаси

ЧБ = частка біомаси

Розрахунок викидів від спалювання

Приклад:

- На установці спалюються відходи деревини від виробництва меблів:
- Аналізуємо вміст вуглецю в таких відходах: Вміст Вуглецю (***$ВВ_{сум}$***) = 0.5 т С/т відходів
- 95% вуглецю, що міститься в цьому матеріальному потоці, походить від біомаси (викопний вуглець міститься в смолах, які використовуються для склеювання деревних волокон)
- Нижча теплота згоряння (***НТЗ***) дорівнює 15 ГДж/т відходів

$$КВ_n = ВВ_{сум} * 3{,}664 / НТЗ = 0.5 * 3{,}664 / 0{,}015 = 122 \text{ т } CO_2/ТДж, \text{ та}$$

$$КВ = КВ_n * (1 - ЧБ) = 122 * (1 – 0{,}95) = 6{,}1 \text{ т } CO_2/ТДж$$

Той факт, що 95% цього CO_2 походить з біомаси, описується терміном “1 мінус частка біомаси” ***(1-ЧБ).***

Частка біомаси визначається як відношення вуглецю, що походить з біомаси до сумарного вмісту вуглецю у паливі або матеріалі. Це також відношення викидів CO_2 від біомаси до сумарних викидів CO_2 від палива або матеріалу.

Спеціальні правила для визначення частки біомаси

CO_2 викиди = **Паливо** □ **Нижча теплота згоряння** □ **Коефіцієнт викидів**

Розрахункові коефіцієнти

- ✓ Значення за замовченням, або
- ✓ Лабораторні аналізи

Для біомаси:

- Таблиця значень за замовченням надається в ПМЗ
- Лабораторні аналізи можуть бути складними через вибірку неоднорідних матеріалів або можуть бути відсутніми внаслідок технічних проблем

- ➢ Найвищий рівень, що вимагається - це специфічний аналіз (рівень точності 2), метод затверджений уповноваженим органом

Якщо найвищий рівень точності технічно недосяжний / потребує невиправданих витрат:

- ➢ Використовуємо значення за замовчанням для частки біомаси та коефіцієнта викидів, що публікуються УО

Коли відсутні значення за замовченням:

- ➢ Припускаємо, що частка біомаси дорівнює нулю (тобто весь матеріал має викопне походження), або
- ➢ застосовуємо метод оцінки для схвалення УО (наприклад, баланс мас)

Лабораторні аналізи для частки біомаси

Для твердих матеріалів (як правило, відходів) відповідним стандартом є EN 15440:2011. («Тверді відновлені палива - Методи визначення вмісту біомаси»). Стандарт пропонує три методи для визначення частки біомаси змішаного матеріалу:

- ✓ 1. Метод селективного/вибіркового розчинення → невідповідні / неправильні результати для кількох матеріалів (див. таблицю 1)
- ✓ 2. Метод ручного сортування → застосовується тільки там, де оптично і фізично помітні фракції
- ✓ 3. Метод ^{14}C.

Висновок:

- Оператори повинні прагнути використовувати метод ^{14}C, принаймні для перевірки інших використовуваних методів;
- Якщо оператор може показати, що аналіз ^{14}C призводить до невиправданих витрат або технічно недосяжний, оператор може використовувати один із двох інших методів і надає докази того, що на основі кількох репрезентативних зразків вибраний метод був перевірений за допомогою методу ^{14}C, і матеріали, наведені в таблиці 1, знаходяться на рівнях нижче 5% (10% для гумових залишків).

Лабораторні аналізи для частки біомаси

Таблиця 1. Матеріали, для яких метод селективного/вибіркового розчинення вважається неприйнятним відповідно до EN 15440:2011

Тверде паливо, таке як кам’яне вугілля, кокс, буре вугілля, лігніт і торф
Деревне вугілля
Пластмаса викопного походження, що біологічно розкладається
Пластмаса органічного/біогенного походження, що біологічно не розкладається
Олія або жир, що присутні в якості складової біомаси
Залишки природного та/або синтетичного каучуку
Вовна
Віскоза
Нейлон, поліуретан або інші полімери, що містять молекулярні аміно групи
Силіконовий каучук

Спрощені підходи для біомаси

Спрощення:

- **Біогаз в мережах трубопроводів природного газу:** Якщо весь матеріальний потік складається виключно з біомаси (тобто, може бути забезпечено 100% біомаси та забезпечено відсутність забруднення викопними речовинами), оператор може визначити дані по діяльності без використання рівнів точності (підхід найнижчих рівнів точності)
- Якщо частка викопної складової дозволяє кваліфікувати матеріальний потік як найменший, або де 97% і більше вуглецю випливає з біомаси, то можна застосовувати такий самий підхід без використання рівнів точності (підхід найнижчих рівнів точності)

Оператор може вести облік біогазу у газовій мережі:

- За допомогою відбору зразків для аналізів для визначення біогазу (наприклад, аналіз ^{14}C)
- Використовуючи Сертифікат від постачальника

Значення за замовченням для біомаси

Матеріал біомаси	Попередній коефіцієнт викидів [т CO_2 / ТДж]	НТЗ палива [ГДж/t]
Деревина / Відходи деревини	112	15,6
Сульфітна варочна рідина (чорний луг)	95,3	11,8
Інша первинна тверда біомаса	100	11,6
Деревне вугілля	112	29,5
Біобензин	70,8	27,0
Біодизель	70,8	37,0
Інші рідкі біопалива	79,6	27,4
Газ зі звалищ	54,6	50,4
Каналізаційний газ (метан)	54,6	50,4
Інший біогаз	54,6	50,4
Побутові відходи (частка біомаси)	100	11,6

Дякуємо за увагу!

Із запитаннями звертайтеся до довідкової служби
за електронним адресом:
mrv.info@menr.gov.ua