



РКЗК ООН Звіт про моніторинг (001)

Проекту Спільного Впровадження

Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у мм. Ялта та Алушта, Україна

Реєстраційний номер проекту СВ: 0050

Період здійснення моніторингу: 2008-06-01 – 2010-03-31

Версія 3

Дата: 2011-02-17

ЗМІСТ

1.	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРОЕКТ	3
1.1.	Короткий опис проекту	3
1.2.	Методологія, що використовується в рамках проектної діяльності	3
2.	ЗАЛУЧЕНІ СТОРОНИ.....	4
2.1.	Сторони, залучені до діяльності в проекті СВ	4
2.2.	Сторона, що відповідає за розробку та подання звіту про моніторинг	4
2.3.	Сторони, залучені до моніторингу проекту та відповідної діяльності	4
3.	ОСНОВНІ РОБОТИ ПО МОНІТОРИНГУ	5
3.1.	Опис моніторингу та вимірювані параметри.....	5
	Таблиця 3.1.1: Основні постійно вимірювані параметри (Стандартний підхід), Проект Ялта.....	5
	Таблиця 3.1.2: Основні постійно вимірювані параметри (Стандартний підхід), Проект Алушта	6
	Таблиця 3.1.3. Інші параметри факела (стандартний підхід), обидва об'єкти	6
3.2.	Збір та обробка даних.....	6
3.3.	Процедура підрахунку ОСВ	7
	Таблиця 3.3.1: Сталі величини, що використовувались при підрахунках скорочень викидів.....	9
4.	РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ	12
4.1.	Скорочення викидів	12
4.2.	Період моніторингу.....	12
4.3.	Представлення результатів моніторингу:	12
5.	ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ	14
	Таблиця 5.1: Графік калібрування та технічного обслуговування.....	14
	Таблиця 5.2: Останні виконані калібрування.....	15
ДОДАТОК 1: РЕЗУЛЬТАТ ПІДРАХУНКУ СКОРОЧЕНЬ ВИКИДІВ ЗА МОНІТОРИНГОВИЙ ПЕРІОД.		16
	Таблиця А.1.1: Скорочення викидів в результаті спалювання	16
	Таблиця А.1.2: Викиди при спалюванні бензину	17
	Таблиця А.1.3: Скорочення викидів від Проекту	18
ДОДАТОК 2: ЗВЕДЕНІ ПАРАМЕТРИ МОНІТОРИНГУ.....		19
	Таблиця А.2.1: Вимірювані параметри моніторингу під час проектної діяльності:	19
	Таблиця А.2.2: Обчислені параметри моніторингу для проектної діяльності	22
	Таблиця А.2.3: Список моніторингового обладнання для проектної діяльності.....	23

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРОЕКТ

1.1. Короткий опис проекту

Проект «Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у м. Ялта та Алушта» {надалі Полігони}, Україна {надалі Проект} передбачає впровадження двох систем збору й утилізації звалищного газу (ЗГ) з метою уникнення потрапляння викидів метану в атмосферу. Проект знаходиться в Автономній Республіці Крим, Україна, на узбережжі Чорного моря, на муніципальних звалищах у м. Ялта та м. Алушта. Відстань між містами Ялта і Алушта становить приблизно 30 км. Населення Ялти становить 150 000 жителів, а Алушти – 60 000.

ЗГ утворюється в результаті розкладання відходів при анаеробних умовах, що мають місце в тілі полігону, та приблизно на 50% складається з метану (CH₄). Тому ЗГ є агресивним парниковим газом (ПГ), який сприяє глобальному потеплінню. Крім того, ЗГ є вогненебезпечним та являється джерелом розповсюдження неприємного запаху поблизу полігону. Збір ЗГ дозволить зменшити викиди ПГ, пом'якшити вплив на навколишнє середовище та підвищити експлуатаційну безпеку полігонів.

Більш детальну інформацію про Проект можна отримати з проектно-технічної документації (ПТД), яка розміщена на офіційному веб-сайті РКЗК ООН:

URL: <http://ji.unfccc.int/JIITLProject/DB/1FC65W96MRGI985P0SSYVODU119FSC/details>

Виконання та моніторинг Проекту відбувається відповідно до Плану Моніторингу. Відхилення від Плану Моніторингу не допускаються. Початком дії проекту, згідно з зареєстрованою ПТД, є 1 червня 2008 року. Перший моніторинговий/верифікаційний період визначається з 1.06.2008 по 31.03.2010р. Стандартний підхід до визначення ефективності спалювання, визначений в Додатку 13 ЕВ 28 «Методології визначення обсягів проектних викидів від спалювання газів, що містять метан» (далі «Методологія»), застосовується в процедурі підрахунку ОСВ. Підрахована кількість Скорочень Викидів по Проекту протягом першого моніторингового періоду з 1.06.2008 по 31.03.2010 становить 54,560 т CO_{2-екв}.

Результати розрахунків скорочень викидів наведені в Додатку 1 до цього звіту.

Результати параметрів моніторингу у відповідності до Плану Моніторингу (секція D зареєстрованої ПТД) наведені в Додатку 2 до цього звіту.

Необхідно відзначити, що скорочення викидів заявлені через декілька місяців після зареєстрованої дати початку проектної діяльності. Скорочення викидів заявлені з 7 вересня 2008 року для Алушти і з 30 листопада 2008 року для Ялти, оскільки офіційно проект було розпочато пізніше, ніж очікувалось, через більш тривалий строк введення в експлуатацію.

1.2. Методологія, що використовується в рамках проектної діяльності

В рамках проектної діяльності застосовується методологія АСМ0001, версія 05 (консолідована основа та методологія моніторингу для проектів утилізації біогазу на полігонах ТПВ) для базових розрахунків та діяльності по моніторингу.

2. ЗАЛУЧЕНІ СТОРОНИ

2.1. Сторони, залучені до діяльності в проекті СВ

Приймаюча країна	Україна
Учасник проекту з приймаючої країни	ТОВ «Гафса-Схід» (надалі «Гафса-Схід»)
Інші сторони	Об'єднане королівство Великобританії
Учасник проекту з країни Додатку 1	Карбон Кепітал Маркетс Лімітед (надалі «ССМ»)
Розпорядник активів проекту	ТОВ «Карбон Ессетс Фонд Україна» (надалі «КЕФ-УА»)
Технічний розробник	ТЗОВ «Гафса» (надалі «Гафса»)

2.2. Сторона, що відповідає за розробку та подання звіту про моніторинг

Цей звіт про моніторинг був розроблений та перевірений:

Сергій Поровський/Рубен Мелтбай Карбон Кепітал Маркетс Лімітед («ССМ»)

2.3. Сторони, залучені до моніторингу проекту та відповідної діяльності



3. ОСНОВНІ РОБОТИ ПО МОНІТОРИНГУ

3.1. Опис моніторингу та вимірювані параметри

Розрахунок скорочень викидів було виконано з використанням наступного:

- Первинні дані, одержані з Мемографів RSG10 (PLC) на об'єктах, які щохвилини автоматично записують операційні та моніторингові параметри для кожного об'єкту. Основні постійно досліджувані параметри, використані в підрахунках, наведені в Таблиці 3.1.1 для об'єкту Ялта і в Таблиці 3.1.2 – для об'єкту Алушта. Інші параметри спалювання, за допомогою яких визначають коефіцієнт ефективності спалювання, наведені в Таблиці 3.1.3.
- Дані споживання пального (бензину), про які щотижнево звітує оператор об'єкту в Моніторинговому Звіті за тиждень. Дані перевіряє і підтверджує керівник з моніторингу СВ. Дані використані для підрахунку скорочень по проекту від споживання бензину ($ET_y * CEF_{thermal,y}$), в т CO₂ (див. Таблицю А.1.2, Додаток 1).
- Актуальні сталі величини відповідно до Методології зібрані в Таблиці 3.3.1 (див. Секцію 3.3).

В Таблицях 3.1.1-3.1.3 представлені лише параметри, використані в процедурі підрахунку ОСВ (детальніше див. Секцію 3.3). Повний перелік параметрів моніторингу відповідно до Плану Моніторингу зареєстрованої ПТД, наведений в Додатку 2 до цього звіту.

Таблиця 3.1.1: Основні постійно вимірювані параметри (Стандартний підхід), Проект Ялта

Параметр	Опис	Одиниця виміру	Обладнання	Код Обладнання	Серійний №	Примітки
$W_{CH_4}^1$	%CH ₄ в ЗГ	%	Газовий аналізатор	K10128, A141	4006.32/2	Вимірювання CH ₄ , O ₂ і CO ₂ в ЗГ на сухій основі. Проба газу відбирається в верхній частині волого-відділювача на вході.
W_{O_2}	%O ₂ в ЗГ	%				
W_{CO_2}	%CO ₂ в ЗГ	%				
FV_{RG}	Обсяг потоку вхідного газу	м ³ /год.	Лічильник потоку газу (турбінного типу)	K10128, FIR61.5	10510655	Вимірювання потоку ЗГ на сухій основі записується при НУ. Лічильник потоку розташований перед розділенням потоку газу для постачання на газовий генератор і факел.
T_{flare}^2	Температура вихідного газу спалювання	°C	Термопара	K10128, TIRCAN81.24	5885-00	Вимірювання температури вихідного газу. Термодатчик знаходиться у верхньому мірному отворі корпусу факела.

¹ В зареєстрованій ПТД одиниця вимірювання для цього параметра м³CH₄/м³ЗГ, тоді як записи газового аналізатора представляють об'ємні значення потрібної частки, виражені в % (Vol.% м³ CH₄/м³ЗГ).

² Вимірювання цього параметру вимагається Методологією та використовується разом з додатково досліджуваними параметрами (Таблиця 3.3) для того, щоб визначити і затвердити ефективність спалювання по стандарту $\eta_{flare,h}$ в годину.

**Таблиця 3.1.2: Основні постійно вимірювані параметри (Стандартний підхід),
Проект Алушта**

Параметр	Опис	Одиниця виміру	Обладнання	Код Обладнання	Серійний №	Примітки
W_{CH_4}	%CH ₄ в ЗГ	%	Газовий аналізатор	K10129, A141	4006.32/1	Вимірювання CH ₄ , O ₂ і CO ₂ в ЗГ на сухій основі. Проба газу відбирається в верхній частині волого-відділювача на вході.
W_{O_2}	%O ₂ в ЗГ	%				
W_{CO_2}	%CO ₂ в ЗГ	%				
FV_{RG}	Обсяг потоку вхідного газу	м ³ /год.	Лічильник потоку газу (турбінного типу)	K10129, FIR61.5	10510656	Вимірювання потоку ЗГ на сухій основі записується при НУ. Лічильник потоку розташований перед розділенням потоку газу для постачання на газовий генератор і факел.
T_{flare}	Температура вихідного газу спалювання	°C	Термопара	K10129, TIRCAN81.24	5885-00	Вимірювання температури вихідного газу. Термодат-чик знаходиться у верхньому мірному отворі корпусу факела.

Таблиця 3.1.3. Інші параметри факела (стандартний підхід), обидва об'єкти

Параметр	Призначення	Можливі значення	Примітки
Інший параметр факела	Автоматичний постійний моніторинг робочого стану факела	ON/OFF	Якщо якась з умов експлуатації не відповідає необхідним для оптимального функціонування факела вимогам, факел автоматично вимикається. Тому тільки записані дані (хвилини), коли факел був у стані «ON», приймаються до уваги в підрахунку ОСВ.
Інший параметр факела	Автоматичний постійний моніторинг робочого стану установки спалювання	Ready/Alarm	Якщо якась з умов експлуатації не відповідає необхідним для оптимального функціонування установки вимогам, статус установки спалювання автоматично переходить у стан «Alarm». Тому тільки записані дані (хвилини), коли установка була у стані «Ready», приймаються до уваги в підрахунку ОСВ.

3.2. Збір та обробка даних

Усі параметри, що контролюються, автоматично записуються Мемографом RSG10 (PLC).
Захищені дані зберігаються і обробляються таким чином:

- 1) Зберігаються на об'єкті на карті пам'яті SD, розміщеній в PLC; карта SD повинна мати об'єм для зберігання даних впродовж хоча би 30 місяців (2,5 роки), що достатньо для верифікаційного періоду.
- 2) Збереження даних безпосередньо з PLC Оператором об'єкту з використанням власного паролю захищає комп'ютер. Дані зберігаються в RSD форматі, який захищає дані від внесення змін і може бути відкритий лише за допомогою спеціального програмного забезпечення від виробника обладнання. Потім первинні дані Газу і Подій зберігаються з RSD файла в таблиці Excel та разом з Журналом

записів з об'єкту і Щотижневим Моніторинговим Звітом надсилаються для перевірки Керівнику з моніторингу ПСВ.

- 3) Керівник з моніторингу ПСВ зберігає обидва RSD файли і всі таблиці первинних даних в Excel, перевіряє дані і готує комплект даних за тиждень – архів RAR або ZIP, який складається з таблиць даних, Журналу записів і Щотижневого Моніторингового Звіту.
- 4) Комплект даних за тиждень електронною поштою подається на розгляд КЯ/ЗЯ Керівнику, котрий зберігає його і відправляє на захищений сервер ССМ. КЯ/ЗЯ Керівник обробляє комплекти даних за тиждень відповідно до процедури підрахунку ОСВ.

3.3. Процедура підрахунку ОСВ

Формула скорочень викидів

Зібрані дані використовуються для підрахунку ОСВ по Проекту СВ. Основна формула з методології АСМ0001 «Загальна методологія моніторингу для діяльності, пов'язаної зі звалищним газом» для скорочень викидів проектів зі звалищним газом наведена нижче (див. також Секцію D.1.2.2 ПТД):

$$ER_y = (MD_{project,y} - MD_{reg,y}) * GWP_{CH_4} + EL_y * CEF_{electricity,y} - ET_y * CEF_{thermal,y} \quad (1)$$

Оскільки проектна діяльність не імпортує/експортує електрику з/в мережу, чиста кількість експортованої електрики (EL_y) дорівнює нулю і частина рівняння (1) $EL_y * CEF_{electricity,y} = 0$. Тому виправлена формула має такий вигляд:

$$ER_y = (MD_{project,y} - MD_{reg,y}) * GWP_{CH_4} - ET_y * CEF_{thermal,y} \quad (2)$$

Де :

ER_y - скорочення викидів в результаті проектної діяльності за рік «у», в тCO₂-екв.

$MD_{proj,y}$ - обсяг метану, що утилізується/спалюється за рік «у», в тCH₄

$MD_{reg,y}$ - обсяг метану, що утилізується/спалюється за рік «у» за відсутності проектної діяльності, в тCH₄

GWP_{CH_4} - підтверджена величина потенціалу глобального потепління для метану, що дорівнює 21 тCO₂-екв./тCH₄

ET_y - диференційований обсяг викопного палива, визначений як різниця між викопним паливом, що споживається за базовим сценарієм, та викопним паливом, що споживається протягом проекту, для забезпечення потреб в електроенергії на об'єкті під час проектної діяльності за рік «у», в ТДж

$CEF_{thermal,y}$ - інтенсивність скорочень CO₂ з використання викопного палива для виробництва теплової/механічної енергії, в тCO₂-екв./ТДж

Обсяг метану, що утилізується/спалюється за рік «у» за відсутності проектної діяльності

$MD_{reg,y}$, може бути вирахований за допомогою формули:

$$MD_{reg,y} = MD_{project,y} * AF \quad (3)$$

Де AF – фактор налаштування, який визначається як співвідношення ефективності знищення в системі збору та утилізації за регуляторними або договірними вимогами до системи збору та утилізації в діяльності Проекту.

Для цієї діяльності за Проектом СВ, оскільки на даний час немає регуляторних або договірних вимог, що стосуються проектів зі звалищним газом в Україні³, і ніяких

³ Це питання регулюється Державними Будівельними Нормами (ДБН); підтвердження про те, що регуляторні вимоги не змінились впродовж періоду, який охоплює перший верифікаційний період, у письмовому вигляді видано місцевими органами влади (заява за реєстраційним № 108 від 3.02.2011

нововведень не планується в найближчому майбутньому, а також до виконання Проекту на об'єкті не було представлено системи видобутку чи спалювання звалищного газу, $AF=0$ і, відповідно, $MD_{reg,y}=0$.

Зважаючи на те, що при теперішній проектній діяльності $MD_{project,y}=MD_{flared,y}$, остаточний варіант формули скорочень викидів, яка використовувалась для підрахунку скорочень викидів в результаті проектної діяльності такий:

$$ER_y = MD_{flared,y} * GWP_{CH_4} - ET_y * CEF_{thermal,y} \quad (4)$$

Підрахунок кількості Метану, утилізованого/спаленого в результаті проектної діяльності ($MD_{flared,y}$).

У відповідності до Плану моніторингу зареєстрованої ПТД для підрахунку $MD_{flared,y}$ за рік «у» повинні бути підраховані викиди від спалювання потоку залишкового газу в проекті за рік «у» ($PE_{flare,y}$). Для цієї мети була використана Методологія (Додаток 13 EB28).

В загальному Методологія включає наступні кроки для підрахунку $PE_{flare,y}$:

КРОК 1: Визначення масової витрати залишкового газу, що спалюється

КРОК 2: Визначення масової частки вуглецю (C), водню (H), кисню (O) та азоту (N) в залишковому газі

КРОК 3: Визначення об'ємної потоку відпрацьованого газу на сухій основі

КРОК 4: Визначення масової частки метану у відпрацьованому газі на сухій основі

КРОК 5: Визначення масової частки метану у залишковому газі на сухій основі

КРОК 6: Визначення ефективності спалювання за годину

КРОК 7: Розрахунок річних проектних викидів внаслідок спалювання на основі погодинно вимірних значень або на основі стандартної ефективності спалювання.

Методологія передбачає два варіанти визначення ефективності спалювання для факельної установки закритого типу.

Варіант 1 (стандартний підхід до визначення ефективності спалювання), передбачає застосування стандартних значень ефективності (90%, 50% чи 0%) в залежності від вимірюваної температури відпрацьованого газу (T_{flare}) та операційних параметрів.

Варіант 2 (підхід безперервного моніторингу) передбачає безперервний контроль всіх потрібних параметрів залишкового та відпрацьованого газів для підрахунку ефективності спалювання.

Як зазначено в зареєстрованій ПТД, Варіант 2 («Підхід безперервного моніторингу») застосовуватиметься, коли це буде можливо, в інших випадках буде застосований Варіант 1 («Стандартний підхід визначення ефективності спалювання»). За звітний моніторинговий період використовувався «Стандартний підхід визначення ефективності спалювання».

Рішення про перевагу застосування «Стандартного підходу до визначення ефективності спалювання» над «Підходом безперервного моніторингу» було прийняте через наявність труднощів для моніторингу параметрів відпрацьованого газу (зокрема, концентрації O_2 у відпрацьованому газі) та автоматично самоналагоджувальна установка не була забезпечена другою термopарою у відповідності до операційних вимог.

Враховуючи використання «Стандартного підходу до визначення ефективності спалювання» КРОКи 3 і 4 не застосовуються. Тому тільки КРОКи 1,2,5,6 і 7 були прийняті до уваги в процедурі підрахунку проектних викидів від спалювання. Таблиця 3.3.1 представляє список постійних величин, використаних у відповідних рівняннях з Методології.

Таблиця 3.3.1: Сталі величини, що використовувались при підрахунках скорочень викидів

Параметр	Код	Значення	Одиниця виміру (СИ)
Величина потенціалу глобального потепління для метану	GWP_{CH4}	21	тCO ₂ -екв./тCH ₄
Універсальна стала ідеального газу	R_u	8314.472	Па.м ³ /кмоль.К
Молекулярна маса метану	MM_{CH4}	16.04	кг/кмоль
Молекулярна маса кисню	MM_{O2}	32.00	кг/кмоль
Молекулярна маса двоокису вуглецю	MM_{CO2}	44.01	кг/кмоль
Молекулярна маса азоту	MM_{N2}	28.02	кг/кмоль
Атомарна маса вуглецю	AM_C	12.00	кг/кмоль
Атомарна маса кисню	AM_O	16.00	кг/кмоль
Атомарна маса водню	AM_H	1.01	кг/кмоль
Атомарна маса азоту	AM_N	14.01	кг/кмоль
Щільність метану за нормальних умов	ρ_{CH4,n}	0.716	кг/м ³
Атмосферний тиск за нормальних умов	P_n	101.325	Па
Температура за нормальних умов	T_n	273.15	К

Важливо зазначити, що вимірювані значення W_{CH_4} , W_{O_2} і W_{CO_2} (в %) конвертовані в частки для використання в підрахунку. Так масові частки CH₄, O₂ і CO₂ в залишковому газі за хвилину були отримані таким чином:

$$fv_{CH_4,m} = W_{CH_4,m}/100\%, \quad fv_{O_2,m} = W_{O_2,m}/100\%, \quad fv_{CO_2,m} = W_{CO_2,m}/100\% \quad (5)$$

До того ж, як зазначено в ПТД, наявний лише один лічильник потоку для вимірювання ЗГ перед тим, як він потрапляє на факел чи електрогенератор на ЗГ. З точки зору підрахунку скорочень викидів електрогенератор на ЗГ розцінюється як факел із застосуванням такої самої (стандартної) ефективності. Тому частина потоку, яка утилізується електрогенератором на ЗГ ($LFG_{electricity}$) розцінюється як спалювана і, значить, об'єднується з потоком ЗГ на факел. Таким чином, загальна формула, яка відображує потік ЗГ за рік «у»:

$$LFG_{total,y} = LFG_{flare,y} + LFG_{electricity,y} \quad (6)$$

скорочується до:

$$LFG_{total,y} = LFG_{flare,y} \quad (7)$$

Такий підхід вважається консервативним, оскільки застосована стандартна ефективність спалювання ($\leq 90\%$) менша, ніж ефективність утилізації на електрогенераторній установці (100%).

Оскільки потік ЗГ вимірюється автоматично кожну хвилину «т» ($LFG_{total,y} = LFG_{flare,y}$) на сухій основі та при нормальних умовах, параметр – обсяг потоку залишкового газу на сухій основі та при нормальних умовах за хвилину «т» в $m^3/год.$ – наіменований $FV_{RG,m}$ ($FV_{RG,m} = LFG_{total,y} = LFG_{flare,y}$) для збереження відповідності з кодами, застосованими в формулах Методології.

Також важливо пояснити механізм та припущення, використані для застосування стандартних значень ефективності спалювання.

Методологія (Додаток 13 ЕВ 28) визначає наступні норми визначення стандартних значень ефективності спалювання:

- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 0%, якщо температура відпрацьовано газу на факельній установці (T_{flare}) становить менш ніж 500 °С протягом 20 хвилин на годину «h»;
- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 50 %, якщо температура відпрацьовано газу на факельній установці (T_{flare}) становить більше ніж 500 °С протягом 40 хвилин на годину «h», але при цьому не дотримано вимог виробника щодо належної роботи факела в будь-який момент часу протягом години «h»;
- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 90 %, якщо температура відпрацьовано газу на факельній установці (T_{flare}) становить більше ніж 500 °С протягом 40 хвилин на годину «h» та вимоги виробника щодо належної роботи факела постійно дотримуються протягом години «h».

Тим не менше, у відповідності з рекомендаціями виробника відносно вищої температури/вищої ефективності факела закритого типу, ефективність спалювання становить більше 99%, коли температура відпрацьованого газу дорівнює або вище 700°C. Для дотримання консервативності, ця температура (700°C) замінила нижчу температуру (500°C), визначену в Методології, для використання у перевірці, чи значення T_{flare} задовольняють необхідним вимогам.

Припущення відносно сукупних вимірювань T_{flare} разом з додатковими постійно вимірюваними параметрами (див. Таблицю 3.1.3) для вибору та призначення стандартних значень ефективності спалювання наступні:

Якщо в будь-яку хвилину (момент) години $T_{flare} \geq 700$ С і факел знаходиться в положенні «ON», а установка в стані «Ready», ця хвилина задовольняє всі операційні вимоги та призначається Фактор якості «1»; в іншому випадку Фактор якості «0»; якщо є менше ніж 60 моментів на годину, відсутнім моментам призначається Фактор якості «0»

- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 90 %, якщо сума Факторів якості для кожної календарної години дорівнює 60;
- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 50 %, якщо сума Факторів якості для кожної календарної години менша ніж 60, але більша або дорівнює 40;
- $\eta_{flare,h}$ дорівнює 0 %, якщо сума Факторів якості для кожної календарної години менша ніж 40.

Друга частина рівняння (4), проектні викиди від споживання викопного палива⁴ ($ET_y * CEF_{thermal}$), вираховувалась з використаної кількості бензину за рік «y» (ET_y), в ТДж, і інтенсивності скорочень CO_2 при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії ($CEF_{thermal,y}$), в т $CO_2/ТДж$.

⁴ В ПТД дизельне пальне згадане як викопне паливо для стартового генератора, хоча на практиці був встановлений і використувався від початку проектної діяльності до кінця вересня 2009 року, стартовий генератор, який працює на бензині.

Використана кількість бензину за рік «у» (ET_y) була отримана з даних вимірювання бензину за тиждень (в літрах), зібраних в дані за місяць/рік (в літрах), і потім річні дані були конвертовані в ТДж (тераджоулі) за енерговмістом⁵, що дорівнює $34.66 \cdot 10^{-6}$ ТДж/літр.

Інтенсивність скорочень при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії ($CEF_{thermal,y}$) була вирахована з Фактору Бензину по Скороченню Вуглецю (C)⁶, що дорівнює 18.9 тС/ТДж, перетвореного на скорочення CO_2 . Отримана інтенсивність скорочень при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії $CEF_{thermal,y} = 69.3$ (т CO_2 /ТДж).

В таблиці А.1.2 (Додаток 1) наведений підсумок підрахунку Скорочень в результаті Проекту від споживання бензину, в т CO_2 .

Для забезпечення найвищої точності, була застосована процедура підрахунків ОСВ для підрахунку Скорочень від спалювання в результаті Проекту ($PE_{flare,m}$) та Скорочення Викидів від спалювання (ER_m) за кожну хвилину «m». Отримані значення $PE_{flare,m}$ та ER_m були зібрані для отримання тижневих $PE_{flare,w}$ та ER_w значень, які відображені в Таблицях підрахунку ОСВ (див. докладніше Секцію 4.3), так само як і значення за місяць ($ER_{flare,mon}$) та за рік ($ER_{flare,y}$), які відображені в Таблиці А.1.1. (Додаток 1).

Важливо зазначити, що підраховані значення за тиждень, місяць і рік отримані сумуванням відповідних значень за хвилину/тиждень/місяць без будь-яких додаткових математичних операцій (як і усереднення чи заокруглення даних); автоматичне заокруглення відбувалось тільки для зображення остаточного результату, який виключно залежить від кількості зображених десяткових знаків, та не вплинуло на точність результату.

⁵ Джерело: CANMET Лабораторія дослідження перетворення енергії

⁶ Джерело: Доопрацьовані в 1996 р. IPCC Директиви для Національних Кадастрів парникових газів – Том2 ст.1.1

4. РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ

4.1. Скорочення викидів

Підрахована чиста кількість Скорочень Викидів становить **54,560 т CO_{2-екв.}** за період з **2008-06-01 по 2010-03-31**. Резюме підрахунку Скорочень Викидів на протязі Моніторингового періоду наведено як Додаток 1 до цього звіту.

4.2. Період моніторингу

Це перший звіт про моніторинг і відзвітований верифікаційний період для цього проекту. Звіт про моніторинг охоплює період з 2008-06-01 по 2010-03-31.

4.3. Представлення результатів моніторингу:

У відповідності з «Процедурою збору та обробки даних» (Секція 3.2), кожний тиждень файли первинних даних разом з Тижневим Моніторинговим Звітом та файлом технічного Журналу за тиждень формуються як Комплект даних за тиждень і направляються КЯ/ЗЯ Керівнику Керівником моніторингу СВ. Кожний Комплект даних за тиждень іменується або як «Ялта РРРРММДД- РРРРММДД» для даних по Проекту Ялта або як «Алушта РРРРММДД- РРРРММДД» для даних по Проекту Алушта, де РРРРММДД- РРРРММДД вказують на початок і кінець даних в звітному тижні.

Результати підрахунку ОСВ представлені в таблицях Excel з назвою файлів «YaltaERUCalc-DEFAULT-YYYYMMDD-YYYYMMDD» для Проекту Ялта і «AlushtaERUCalc-DEFAULT-YYYYMMDD-YYYYMMDD» для Проекту Алушта, де РРРРММДД- РРРРММДД вказують на початок і кінець даних в звітному тижні. Кожна таблиця Підрахунку ОСВ за тиждень має пояснення своєї структури та припущень, використаних в процедурі підрахунку ОСВ. Це пояснення надане в робочому листі «Read Me». Первинні дані переносяться з Первинних даних файлу Газ відповідного тижня в робочі листи «ResidualGasData» та «ExhaustGasData». Усі необхідні вимірювані параметри з робочих листів «ResidualGasData» та «ExhaustGasData» (див. Секцію 3.1 вище) сполучаються з робочим листом «А». Робочий лист «А» створений для:

а) здійснення необхідних перетворень одиниць вимірюваних значень для застосування в Процедурі підрахунку ОСВ (див. Секцію 3.3); б) визначення стандартного значення ефективності спалювання ($\eta_{\text{flare,h}}$)⁷ для кожної операційної години «h»⁸. Робочий лист «В» містить усі сталі величин, що вимагаються для підрахунку (див. Таблицю 3.3.1). Повністю розрахунок представлений у файлі «Calc Sheet», який спирається на дані з робочих листів «А» і «В» та, виконуючи КРОКи 1, 2, 5, 6 і 7 Методології, результати зі значеннями Скорочень в результаті Проекту від спалювання $PE_{\text{flare,m}}$ та Скорочення Викидів від спалювання ER_m за хвилину «m». Зібрані значення за тиждень $PE_{\text{flare,w}}$ та ER_w також показані у файлі «Calc Sheet».

⁷ Застосовується в підрахунку скорочень в результаті проекту і скорочень викидів від спалювання, значення $\eta_{\text{flare,h}}$ перетворюються у частку (0.0 для 0% стандартної ефективності спалювання; 0.5 для 50%; і 0.9 для 90%).

⁸ Стандартне значення ефективності спалювання призначається як функція кількості робочих хвилин, коли дотримані усі операційні вимоги (див. Таблицю 3.1.3 для списку додаткових постійно досліджуваних параметрів) і температура вихідного газу $T_{\text{flare}} \geq 700^{\circ}\text{C}$ (для роз'яснення див. Секцію 3.3).

Сумарні результати представлені таблиці Excel «PPPMDD-1PV ERUs FINAL SUMMARY». Цей файл містить:

- Окремо для Ялти та Алушти: усі значення Скорочень Викидів від спалювання за тиждень, місяць і рік; кількість використаного викопного палива (бензину) за тиждень/місяць/рік і результати річних Скорочень в результаті Проекту від споживання бензину; і ,наостанок, Результат Скорочень Викидів (ER_y) за рік «у»: 2008 (Частина року з 1 червня по 31 грудня); 2009 (Повний рік з 1 січня по 31 грудня); і 2010 (Частина року з 1 січня по 31 березня), і в цілому за моніторинговий період (з 1.06.2008 по 31.03.2010 рр.).
- Узагальнюючі Таблиці А.1.1, А.1.2 і А.1.3, наведені в Додатку 1 до цього Звіту про моніторинг.

5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ

Усі дані моніторингу підлягали контролю якості на предмет наявності наступного:

- 1) Сертифікати /ліцензії, надані виробниками обладнання, відповідно до існуючих стандартів
- 2) Сертифікати калібрування у відповідності до стандартів обладнання
- 3) Управління архівами бази даних ПСВ

Калібрування і сертифікація обладнання для моніторингу виконувались незалежними зовнішніми акредитованими лабораторіями, або виробниками обладнання за необхідності.

Обслуговування і поточне калібрування обладнання проводилось Командою Операційного Обслуговування (ТзОВ «Гафса») відповідно до Графіку Калібрування та Обслуговування (Таблиця 5.1 і Таблиця 5.2) та детально відображалось в Моніторингових Звітах за тиждень, надісланих КЯ/ЗЯ Керівнику (ССМ).

Таблиця 5.1: Графік калібрування та технічного обслуговування⁹

Обладнання (Виробник, код, серійний №)	Періодичність	Технічне обслуговування	Калібрування
Газоаналізатор ЗГ HOFGAS-Assay (NUK) Yalta ID K10128:A141, Serial # 4006.32/2 Alushta ID K10129:A141, Serial # 4006.32/1	Раз на тиждень	Перевірка функціонування газоохолоджувача, насосу для відкачки конденсату та вентилятора шафи обладнання; заміна фільтра в газовому фільтрі для вимірювання	На об'єкті, з використанням рекомендованої суміші повірочних газів з тиском в 300 Па/год. Перед калібруванням необхідно здійснити процедуру обнулення. Для обнулення аналізатор необхідно промити азотом (N ₂) або протилежним повірочним газом.
	Раз на місяць	Перевірка функціонування газового насоса для вимірювання; очистка фільтраційної сітки в вентиляторі шафи обладнання	
	Раз на півроку	Демонтаж теплообмінника та очистка газоохолоджувача для вимірювання, заміна шланга в насосі для відкачки конденсату, перевірка функціонування соленоїдного клапана	
	Раз на рік	Заміна мірного газового насосу для вимірювання; випробування всієї системи із заданим тиском 50 Па/год (час випробування – 50 хвилин); перевірка функціонування цілої системи; демонтаж та очистка системи попередження дефлаграції	

⁹ Лист вимог технічного обслуговування та калібрування тільки для вимірювального обладнання, яке використовувалось для підрахунку ОСВ протягом Моніторингового періоду. Процедури технічного обслуговування усіх необхідних компонентів установки спалювання передбачені виробником «Hofstetter Umwelttechnik AG» в Інструкції Обслуговування.

**Проект СВ :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів
у м. Ялта та Алушта, Україна**

Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31

Обладнання (Виробник, код, серійний №)	Періодичність	Технічне обслуговування	Калібрування
Лічильник газового потоку ¹⁰ (Elster-Instromet AG) Yalta ID K10128, FIR61.5 (вкл.PIR61.5 і TIR61.5), Serial # 10510655; Alushta ID K10129, FIR61.5 (вкл.PIR61.5 TIR61.5), Serial # 10510656	Раз на тиждень	Змащування системи	
	Раз на півроку	Перевірка механічного плавного ходу	
	Раз на рік	Випробування обертанням	
	Кожні 2 р.		Сертифіковане калібрування вимірювача тиску (PIR61.5), вимірювача температури (TIR61.5) і лічильника потоку (FIR61.5)
Термопара (Jumo) TIRCAN 81.24, серійний № 5885-00 ¹¹			Заміна або ремонт з наступним сертифікованим калібруванням у випадку несправності

Таблиця 5.2: Останні виконані калібрування

Опис	Код	Калібрування		
		Періодичність	Дата останнього калібрування	Запланована дата наступного калібрування
Газовий аналізатор ЗГ	A141	Раз на тиждень	25.03.2010 (Алушта) 26.03.2010 (Ялта)	02.04.2010
Лічильник газового потоку	PIR 61.5	Кожні 2 роки	22.01.2010	22.01.2012
	TIR 61.5	Кожні 2 роки	22.01.2010	22.01.2012
	FIR 61.5	Кожні 2 роки	22.01.2010	22.01.2012

¹⁰ Турбінний лічильник газового потоку об'єднує вимірювач потоку ЗГ (FIR61.5), датчики тиску (PIR61.5) і температури (TIR61.5) для забезпечення запису рівня потоку ЗГ при Нормальних умовах.

¹¹ Термопари, поставлені виробником (Hofstetter) разом з установкою спалювання, були перевірені разом з усією серією термопар типу S (виробник Jumo).

ДОДАТОК 1: РЕЗУЛЬТАТ ПІДРАХУНКУ СКОРОЧЕНЬ ВИКИДІВ ЗА МОНІТОРИНГОВИЙ ПЕРІОД

(з 1 червня 2008 р. по 31 березня 2010 р.)

Як описано в Секції 3.3, остаточна формула, використана для підрахунку скорочень викидів в результаті проектної діяльності, така:

$$ER_y = MD_{\text{flared},y} * GWP_{\text{CH}_4} - ET * CEF_{\text{thermal},y} \quad (4)$$

Скорочення викидів в результаті спалювання ($MD_{\text{flared},y} * GWP_{\text{CH}_4}$):

Перша частина рівняння (4), Скорочення викидів в результаті спалювання ($ER_{\text{flare}} = MD_{\text{flared}} * GWP_{\text{CH}_4}$), була вирахована відповідно до Процедури підрахунків ОСВ для кожної хвилини, а потім зібрана у представлених значеннях за тиждень/місяць/рік. В таблиці А.1.1 показано $ER_{\text{flare},\text{mon}}$ за місяць, $ER_{\text{flare},y}$ за рік і сумарні значення Скорочень викидів в результаті спалювання в $\text{tCO}_2\text{-екв.}$

Таблиця А.1.1: Скорочення викидів в результаті спалювання

МІСЯЦЬ	РІК					
	2008		2009		2010	
	АЛУШТА	ЯЛТА	АЛУШТА	ЯЛТА	АЛУШТА	ЯЛТА
	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	$ER_{\text{flare},\text{mon}}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$
СІЧЕНЬ	-	-	1,317	2,444	1,319	1,283
ЛЮТИЙ	-	-	1,810	3,510	1,581	593
БЕРЕЗЕНЬ	-	-	2,060	4,004	1,625	468
КВІТЕНЬ	-	-	1,293	2,374	-	-
ТРАВЕНЬ	-	-	2,071	3,054	-	-
ЧЕРВЕНЬ	0	0	1,652	2,603	-	-
ЛИПЕНЬ	0	0	479	1,887	-	-
СЕРПЕНЬ	0	0	1,494	2,248	-	-
ВЕРЕСЕНЬ	112	0	1,548	1,752	-	-
ЖОВТЕНЬ	272	0	1,117	1,523	-	-
ЛИСТОПАД	661	0	545	956	-	-
ГРУДЕНЬ	1,227	661	1,375	1,643	-	-
Ялта/Алушта $ER_{\text{flare},y}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	2,272	661	16,761	27,998	4,525	2,344
Проектна діяльність $ER_{\text{flare},y}$, $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	2,933		44,759		6,869	
Всього за моніторинговий період ER_{flare} , $\text{tCO}_2\text{-екв.}$	<u>54,561</u>					

Проект СВ :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів
у мм. Ялта та Алушта, Україна

Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31

Викиди з Проекту в результаті споживання бензину ($ET * CEF_{thermal}$)

Друга частина рівняння (4), Викиди з Проекту в результаті споживання бензину ($ET * CEF_{thermal}$), була вирахована з використаної кількості бензину за рік «у» (ET_y), в ТДж, та інтенсивності скорочень при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії ($CEF_{thermal,y}$), в $tCO_2/ТДж$.

Використана кількість бензину за рік «у» (ET_y) була отримана зі значень використаного бензину за тиждень (у літрах), зібрана у значення за місяць/рік (у літрах), після чого значення за рік були конвертовані в ТДж (тераджоулі) за енерговмістом, що дорівнює $34.66 * 10^{-6}$ ТДж/літр.

Інтенсивність викидів при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії ($CEF_{thermal,y}$) була вирахована з Фактору Бензину по скороченню Вуглецю (С), що дорівнює 18.9 тС/ТДж, перетвореного на скорочення CO_2 . Отримана інтенсивність скорочень при спалюванні бензину для виробітку теплової/механічної енергії $CEF_{thermal,y} = 69.3$ ($tCO_2/ТДж$).

В Таблиці А.1.2 наведено сумарний підрахунок Викидів при спалюванні бензину, в tCO_2 . Треба зазначити, що викопне паливо – бензин – для запуску більше не потрібне через зміни в експлуатації в жовтні 2009 року. Тому викидів при спалюванні бензину не було починаючи з жовтня 2009 року, отже, в 2010 році $ET * CEF_{thermal} = 0$.

Таблиця А.1.2: Викиди при спалюванні бензину

ПЕРІОД	АЛУШТА викиди при спалюванні бензину ($ET_v * CEF_{thermal,v}$), tCO_2	ЯЛТА викидів при спалюванні бензину ($ET_v * CEF_{thermal,v}$), tCO_2	ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ викиди* при спалюванні бензину ($ET_y * CEF_{thermal,y}$), tCO_2
2008 (Частина року: червень-грудень)	0.223	0.032	0
2009 (Повний рік: січень-грудень)	0.259	0.923	1
2010 (Частина року: січень-березень)	0.000	0.000	0
Всього* за моніторинговий період, tCO_2	0	1	1

*- значення для використання в Таблиці А.1.3 автоматично заокруглені; заокруглення не вплинуло на точність підрахунків кінцевих значень Скорочень викидів по Проекту для моніторингового періоду.

Результат скорочень викидів (ER)

В Таблиці А.1.3 наведено сумарний підрахунок Скорочень викидів по Проекту відповідно до формули (4), в $tCO_{2-екв}$.

Результат скорочень викидів протягом періоду моніторингу з 01.06.2008 по 31.03.2010 становить 54,560 $tCO_{2-екв}$.

Проект СВ :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів
у м.м. Ялта та Алушта, Україна

Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31

Таблиця А.1.3: Скорочення викидів від Проекту

ПЕРІОД	Скорочення викидів в результаті спалювання ($MD_{\text{flared},y} * GWP_{\text{CH}_4}$), тCO _{2-екв}	Викиди в результаті споживання бензину ($ET * CEF_{\text{thermal},y}$), тCO ₂	Скорочення викидів від Проекту ER_y , тCO _{2-екв}
2008 (Частина року: червень-грудень)	2,933	0	2,933
2009 (Повний рік: січень-грудень)	44,759	1	44,758
2010 (Частина року: січень - березень)	6,869	0	6,869
Всього по Проекту за моніторинговий період, тCO ₂	54,561	1	<u>54,560</u>

ДОДАТОК 2: ЗВЕДЕНІ ПАРАМЕТРИ МОНІТОРИНГУ

Наступні таблиці від А.2.1 до А.2.3 наводять зведені вимірювані (Таблиця А.2.1) і обчислені (Таблиця А.2.2) параметри моніторингу з посиланням на План Моніторингу ПТД (Секція D) та Методологію (Додаток 13 ЕВ 28); а також опис обладнання (Таблиця А.2.3) для проектної діяльності. Деякі з параметрів моніторингу не застосовуються при виборі стандартного підходу до визначення ефективності спалювання. Параметри моніторингу, які застосовуються в цьому випадку, деталізовані в Секції 3 цього Звіту про моніторинг.

Таблиця А.2.1: Вимірювані параметри моніторингу під час проектної діяльності:

Обладнання	Код	Параметр(и)	Опис	Примітки	Періодичність/ похибка	Посилання на ПТД/Методологію
Лічильник потоку ЗГ ¹² (Elster-Instromet AG)	FIR61.5	$FV_{RG,m} =$ $LFG_{total,m} =$ $LFG_{flare,m}$	Об'ємний розмір потоку залишкового газу на сухій основі при нормальних умовах за хвилину «m», в м ³ /год.	Вимірювання потоку газу на сухій основі, які записуються при НУ. Лічильник потоку розташований перед розділенням потоку для постачання на газовий генератор і полум'я. Пояснення на посилання на параметри ПТД наведені в Секції 3.3, рівняння 6,7, ст.9-10 цього Звіту про моніторинг	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	ПТД: $LFG_{total,y}, LFG_{flare,y},$ $LFG_{electricity,y}$ Методологія $FV_{RG,h}$
Газовий аналізатор ЗГ HOFGAS-Assay (NUK)	A141	$W_{CH_4,m}$ $W_{O_2,m}$ $W_{CO_2,m}$	Об'ємна частка CH ₄ , O ₂ і CO ₂ в залишковому газі за хвилину «m», в об'ємних %	Вимірювання CH ₄ , O ₂ і CO ₂ в ЗГ на сухій основі. Проби газу відбираються в верхній частині вологовідділювача на вході. Ці параметри переведені в $fv_{CH_4,m}$, $fv_{CO_2,m}$, and $fv_{O_2,m}$ (див. пояснення в Секції 3.3, рівняння 5, ст.9)	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	ПТД: $W_{CH_4,y}$ $W_{O_2,y}$ $W_{CO_2,y}$ Методологія $fv_{CH_4,h}$ $fv_{O_2,h}$ $fv_{CO_2,h}$
Аналізатор вихідного газу	A151	$W_{CH_4ex,m}$ $W_{O_2ex,m}$	Об'ємна частка CH ₄ і O ₂ в вихлопному газі за	Параметри вимірюються на сухій основі при нормальних умовах у	Постійний електронний запис	ПТД:

¹² Турбінний лічильник потоку газу включає в себе вимірвач потоку ЗГ (FIR61.5), датчики тиску (PIR61.5) і температури (TIR61.5) для забезпечення реєстрації потоку ЗГ при нормальних умовах.

**Проект спільного впровадження :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у мм. Ялта та Алушта, Україна
Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31**

HOFGAS-Assay FlueGas (NUK)			хвилину «m» на сухій основі при НУ, в об'ємних %	відповідності до Додатку 13 ЕВ 28 (застосовуються тільки у випадку постійного контролю ефективності факела). Пункт виміру розташований в верхній частині (≈80% висоти) факела і зонд відповідає вимогам роботи при високій температурі.	(100% даних); Рівень похибки низький	W_{CH_4ex} W_{O_2ex} Методологія $t_{O_2,h}$, $f_{V_{CH_4,FG,h}}$
Датчик температури (FlowComp)	TIR61.5	T	Температура звалищного газу, в °C	Вимірювання температури в момент виміру потоку/тиску. Оскільки потік ЗГ реєструється при НУ, температура не використовується в підрахунку, але в для повноти даних реєструється	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	ПТД: T
Датчик тиску (Rosemount)	PIR61.5	P	Тиск звалищного газу	Вимірювання тиску ЗГ в точці вимірювання потоку/температури. Оскільки потік ЗГ реєструється при НУ, тиск не використовується в підрахунку, але в для повноти даних реєструється	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	ПТД: P
Термопара (Jumo)	TIRCAN 81.24	T_{flare}	Температура вихлопного газу закритого факела, в °C	Вимірювання температури вихлопного газу. Термопара розташована в верхньому мірному отворі корпусу факела. Використовується термопара Типу S, який відповідає вищому стандарту вимірювання, ніж Тип N. Параметр T_{flare} еквівалентний параметру T_{ex} в ПТД у випадку «Стандартного підходу до визначення ефективності спалювання»; у випадку	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	ПТД: T_{ex} Методологія T_{flare}

**Проект спільного впровадження :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у м.м. Ялта та Алушта, Україна
Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31**

				«Постійного контролю ефективності факела» систему необхідно забезпечити додатковою термопарою.		
Лічильник газопоршневого генератора ЗГ (контрольна панель)	UMG-60	h	Робочі години енергетичної установки	Цей моніторинг проводиться , тому що утилізація CH ₄ відбувається тільки при використанні CH ₄ при роботі біогазового генератора	Постійно, але документується щотижня; Рівень похибки низький	<u>ПТД:</u> h
Ручний вимірювальний щуп	N/A	Використана кількість бензину за тиждень	Кількість викопного палива (бензину), використаного для стартового бензинового генератора на об'єкті у відповідності до вимог проекту, в літрах	Уся електрика, яка виробляється на об'єкті з використанням викопного палива, охоплюється цим параметром. Значення цього параметру збираються щомісячно і щорічно і використовуються в підрахунках Спожитої кількості бензину за рік «у» (E _{Ty}). (див. пояснення у Секції 3.3, ст.10-11)	Щотижня; Рівень похибки низький/середній	<u>ПТД:</u> E _{Ty}
Контроль установки, Метograph RSG10	A101	Інші параметри факела	Автоматичний безперервний моніторинг робочого стану факельної установки	Якщо якась з умов експлуатації не відповідає необхідним для оптимального функціонування факела вимогам, факел автоматично виключається. Тому тільки записані дані (хвилини), коли факел був в положенні «ON», приймаються до уваги в підрахунку ОСВ.	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	<u>ПТД/Методологія</u> Інші робочі параметри факела відповідно до Додатку 13 EB28 (Методологія)
Контроль установки, Метograph RSG10	A101	Інші параметри факела	Автоматичний безперервний моніторинг робочого стану факельної установки	Якщо якась з умов експлуатації не відповідає необхідним для оптимального функціонування установки спалювання вимогам, статус установки автоматично переходить в положення	Постійний електронний запис (100% даних); Рівень похибки низький	<u>ПТД/Методологія</u> Інші робочі параметри факела відповідно до Додатку 13 EB28

**Проект спільного впровадження :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у мм. Ялта та Алушта, Україна
Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31**

				«Alarm». Тому тільки записані дані (хвилини), коли установка була в положенні «Ready», приймаються до уваги в підрахунку ОСВ.	(Методологія)
--	--	--	--	---	---------------

Таблиця А.2.2: Обчислені параметри моніторингу для проектної діяльності

Параметр(и)	Опис	Примітки	Посилання на ПТД / Методологію
$f_{V_{CH_4,m}}$, $f_{V_{CO_2,m}}$, $f_{V_{O_2,m}}$ і $f_{V_{N_2,m}}$	Об'ємна частка CH ₄ , O ₂ і CO ₂ в залишковому газі за хвилину «m».	Об'ємні частки трьох газів (CH ₄ , O ₂ і CO ₂), представлені параметрами $f_{V_{CH_4,m}}$, $f_{V_{CO_2,m}}$, $f_{V_{O_2,m}}$, перетворені в частку з постійно вимірюваних параметрів моніторингу W_{CH_4} , W_{O_2} і W_{CO_2} (в об'ємних %). Об'ємна частка N ₂ ($f_{V_{N_2,m}}$) обчислюється відповідно до Методології як: $f_{V_{N_2,m}}=1-(f_{V_{CH_4,m}}+f_{V_{CO_2,m}}+f_{V_{O_2,m}})$	<u>Методологія</u> $f_{v_{i,h}}$
$PE_{flare,m}$, $PE_{flare,w}$, $PE_{flare,mon}$, $PE_{flare,y}$	Скорочення викидів від спалювання потоку залишкового газу за хвилину «m», тиждень «w», місяць «mon» і рік «y», в тCO ₂ екв.	У підрахунку використана Методологія (Додаток 13 EB28), Кроки 1-7 (Кроки 3 і 4 застосовуються тільки у випадку «Постійного контролю ефективності факела»).	<u>ПТД/Методологія</u> $PE_{flare,y}$
ET_y	Спожита кількість бензину за рік «y», в ТДж	Підраховується зі значень вимірювання використаного бензину за тиждень (в літрах), після чого конвертується в ТДж (ТераДжоулі) шляхом множення на коефіцієнт енерговмісту бензину.	<u>ПТД/Методологія</u> ET_y
$CEF_{thermal,y}$	Інтенсивність викидів CO ₂ з використання бензину для виробництва теплової/механічної	Підраховується з з Фактору Бензину по Скороченню Вуглецю (C) для визначення скорочень CO ₂ .	<u>ПТД:</u> $CEF_{thermal,y}$

**Проект спільного впровадження :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у мм. Ялта та Алушта, Україна
Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31**

	енергії, в тCO ₂ -екв./ТДж		
	Регуляторні вимоги* відносно Проектів зі ЗГ (Національне Законодавство) *Оціночні параметри на основі письмової заяви	Формальна заява отримується з офіційних джерел для представлення під час Верифікації проектної діяльності Будь-які зміни регулюючого фактору (AF) або повністю MD _{reg,y} .	ПТД: Регуляторні вимоги відносно Проектів зі ЗГ

Таблиця А.2.3: Список моніторингового обладнання для проектної діяльності

Обладнання Код	Код на кресленні Серійний №	Моніторингові параметри	Опис обладнання	Примітки
Газовий аналізатор ЗГ (A141)	К- 10128 (Yalta) Серійний № 4006.32/2 К- 10129 (Alushta) Серійний № 4006.32/1	Вимірюється в об'ємних %: W_{CH4,m} W_{O2,m} W_{CO2,m}	HOFGAS-Assay(NUK) Границі вимірювання в об'ємних %: : CH4: 0..100 %; O2: 0..25%;CO2: 0..100% Рівень похибки: U ₉₅ =±1.0%	Оригінал Калібраційного сертифікату виробника наданий . Для належного функціонування обладнання повинно калібруватись відповідно до процедури калібрування
Аналізатор вихідного газу (A151)	К- 10128 (Yalta) Серійний № 4006.41 К- 10129 (Alushta) Серійний № 4006.63	Вимірюється в об'ємних %: W_{CH4ex,m} W_{O2ex,m}	HOFGAS- Assay FlueGas (NUK) Границі вимірювання: : CH4: 0..2 об. %; O2: 0..2 об.%. Рівень похибки: U ₉₅ =±1.0%	Оригінал Калібраційного сертифікату виробника наданий . Для належного функціонування обладнання повинно калібруватись відповідно до процедури калібрування
Лічильник потоку газу (FIR 61.5)	К- 10128 (Yalta) Серійний № 10510655 К- 10129 (Alushta) Серійний № 10510656	FVRG,m = LFGtotal,m = LFGflare,m	Лічильник газового потоку (Elster-Instromet AG) Границі вимірювання: 50-1000 м ³ /год Рівень похибки: U ₉₅ =±0.3%	Обладнання забезпечене датчиками тиску і температури, оригінальні сертифікати яких є частиною калібраційних сертифікатів турбінного лічильника газового потоку.
Датчик тиску (PIR 61.5)	К- 10128 (Yalta) Серійний № 8439984 К- 10129 (Alushta) Серійний № 8439985		Датчик тиску (Rosemount) Границі вимірювання: 0.0..2.5 бар; max 10 бар Рівень похибки: U ₉₅ =±0.25%	Оригінальні сертифікати є частиною калібраційних сертифікатів турбінного лічильника газового потоку.

**Проект спільного впровадження :Збір та утилізація метану з полігонів твердих побутових відходів у м. Ялта та Алушта, Україна
Звіт про моніторинг за період 2008-06-01 – 2010-03-31**

Датчик температури (TIR 61.5)	К- 10128 (Yalta) Серійний № 87002014213 К- 10129 (Alushta) Серійний № 87002014214		Датчик температури (FlowComp) Границі вимірювання: -50..+100 °C; max +120 °C Рівень похибки: $U_{95}=\pm 1.0^{\circ}\text{C}$	Оригінальні сертифікати є частиною калібраційних сертифікатів турбінного лічильника газового потоку.
Термопара (TIRCAN81.24)	К- 10128 (Yalta) К- 10129 (Alushta) Серія 5885-00	T_{flare}	Термопара Тип S (Jumo) Границі вимірювання: 0..+1600°C Рівень похибки: $U_{95}=\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	Ориганальний калібрацій ний сертифікат наданий виробником для серії термопар. Для належного функціонування обладнання повинно калібруватись відповідно до процедури калібрування