

**РІЧНИЙ ЗВІТ ПРО МОНИТОРИНГ**  
(звітний період 01.03.2012 – 31.10.2012 рр.)

Посада керівника організації, установи, закладу – розробника документу

**Директор VEMA S.A.**  
(посада)



**Фабіан Кнодель**  
(прізвище, ім'я та по-батькові особи)

Посада керівника суб'єкта господарювання - власника джерела, на якому виконується проект спільного впровадження

**Генеральний директор**  
**ПАТ «Маріупольгаз»**  
посада)



**Веремеско М.В.**  
(прізвище, ім'я та по-батькові особи)

**Звіт з моніторингу проекту СВ  
«Зменшення витоків метану на газовому устаткуванні  
газорозподільних пунктів та на газовій арматурі газорозподільних  
мереж ПАТ «Маріупольгаз»**

**Період моніторингу: 01/03/2012 - 31/10/2012**

**Версія: 02 від 14/11/2012**

**Зміст:**

- A.** Загальна інформація про проектну діяльність та моніторинг
- B.** Ключова моніторингова діяльність
- C.** Заходи з контролю якості та гарантії якості
- D.** Розрахунок скорочень викидів парникових газів

**Додаток А.<sup>1</sup>** Розрахунок скорочень викидів парникових газів на газовому устаткуванні газорозподільних пунктів (шафових газорозподільних пунктів), на газовій арматурі газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз» за 8 місяців (з 01 березня 2012 р. по 31 жовтня 2012 р.).

---

<sup>1</sup> Додаток А надається в електронному вигляді

## Розділ А. Загальна інформація про проектну діяльність та моніторинг

### А.1. Назва проекту

Зменшення витоків метану на газовому устаткуванні газорозподільних пунктів та на газовій арматурі газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз».

### А.2. Статус проекту СВ

Проект СВ «Зменшення витоків метану на газовому устаткуванні газорозподільних пунктів та на газовій арматурі газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз»» було детерміновано Бюро Верітас Сертифікейшн, Детермінаційний звіт № Україна-дет/0311/2011 від 25/07/2011. Проект схвалено Держаним Агентством Екологічних Інвестицій України (Лист-схвалення № 2402/23/7 від 05/09/2011) та Швейцарським Федеральним відомством з охорони навколишнього середовища (Лист-схвалення №J294-0485 від 25/07/2011).

### А.3. Короткий опис проектної діяльності

В результаті проведених ПАТ «Маріупольгаз» позапланових реконструкцій газорозподільних пунктів (ГРП), шафових газорозподільних пунктів (ШРП) та газової арматури газорозподільних мереж у відповідності із даним проектом за період моніторингу з 01 вересня 2011 року по 29 лютого 2012 року досягнуте наступне скорочення викидів парникових газів (ПГ)<sup>2</sup>:

Табл. 1. Скорочення викидів ПГ

	01/03/2012-31/10/2012
Всього скорочення витоків метану за період моніторингу, м <sup>3</sup>	16 526 145
Всього скорочення викидів ПГ за період моніторингу, тСО <sub>2</sub> e.	248 765

### А.4. Період моніторингу

Початок періоду моніторингу: 01/03/2012

Завершення періоду моніторингу: 31/10/2012

### А.5. Методологія, використана для проектної діяльності

<sup>2</sup> Наведені обсяги скорочення викидів ПГ округлені до цілих значень.

### **A.5.1. Методологія визначення базової лінії**

Було використано специфічний підхід на основі схваленої Виконавчим Комітетом Механізму Чистого Розвитку методології АМ0023, версія 3.0 від 30/10/2009 «Зменшення витоків природного газу на компресорних або газорозподільних станціях газопроводів»<sup>3</sup> з уточненням, яке стосується методу виміру обсягу витоків і яке викладено в розділі В.1 детермінованої ПТД версії 05.

### **A.5.2. Методологія з моніторингу**

З метою кількісної оцінки й підготовки звітності по скороченню викидів на підставі базової лінії й діяльності за проектом використано специфічний підхід, який базується на схваленій методології проведення моніторингу АМ0023 версії 3.0, з уточненням стосовно методу виміру обсягу витоків (розділ В.1 ПТД версія 05).

Невизначеність методу вимірювань врахована при розрахунках скорочення викидів парникових газів (див. розділ D ПТД версія 05).

### **A.6. Статус впровадження, включаючи графік для основних складових проекту**

У відповідності із ПТД версії 05, в межі проекту було включено місця витоків метану із-за негерметичності газового устаткування ГРП (ШРП), газової арматури, фланцевих та різьбових з'єднань газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз». Всього в межі проекту було включено устаткування 244 ГРП (ШРП) та 6481 одиниць газової арматури. У період з початку реалізації проекту (2005 р.) по 1 вересня 2011 року в рамках проекту було відремонтовано (замінено) устаткування всіх 244 ГРП (ШРП) та 6 481 одиниць газової арматури. Кількість відремонтованого (заміненого) обладнання ГРП (ШРП) та газової арматури газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз» по періодах наведена у Таблиці 2:

---

<sup>3</sup> «Leak reduction from natural gas pipeline compressor or gate stations»  
<http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/JY2L0XEKMB3HD18T7RPO6ZSFCQINGA>

Табл. 2. Кількість відремонтованих ГРП (ШРП) та відремонтованої (заміненої) газової арматури газопроводів за проектом по періодах

Період	Кількість ГРП (ШРП), на яких було відремонтовано (замінено) газове устаткування	Кількість відремонтованої (заміненої) газової арматури газорозподільних мереж
2005	49	1 300
2006	97	2 590
2007	87	2 407
2008	-	28
2009	-	28
2010	5	68
2011	6	60
<b>ВСЬОГО</b>	<b>244</b>	<b>6 481</b>

Проектні заходи за поточний період моніторингу (01 березня – 31 жовтня 2012 р.) полягали в подальшому здійсненні цілеспрямованого обстеження і технічного обслуговування (ЦОТО) всього газового устаткування ГРП (ШРП) та газової арматури, яке було відремонтовано (замінено) за весь час дії проекту СВ.

Відремонтоване (замінено) у попередні періоди проектної діяльності газове устаткування ГРП (ШРП) та газової арматури газопроводів регулярно обстежується, як складова частина стандартної моніторингової програми, щоб упевнитися, що воно знову не стало джерелом витоку.

Поточний ремонт газового устаткування відповідно до Плану моніторингу, наведеному у ПТД версії 05, проводиться один раз на рік, технічне обслуговування - один раз на півроку.

Отримані в результаті вимірів об'єми витоків метану з відремонтованого (заміненого) газового устаткування ГРП (ШРП) та газової арматури газопроводів ПАТ «Маріупольгаз» не перевищують об'ємів витоків, які були виміряні після першого ремонту устаткування.

Зразки відремонтованих ШРП із заміною устаткування наведено на Рис.1-2.



*Рис. 1. Відремонтване ШРП в с. Кас'янівка, реєстровий № 53.*



*Рис. 2. Відремонтване ШРП в с. Красноармійське, реєстровий № 104.*



Фото газового устаткування, що було закуплене ПАТ «Маріупольгаз» в попередній звітний період та встановлювалось на газопроводах та в ГРП (ШРП) в звітному періоді наведено на Рис. 3-6.



*Рис. 3. Шарові крани фланцевого з'єднання виробництва Угорщини*



*Рис. 4. Шарові крани зварного з'єднання підземного розміщення виробництва Угорщини*



*Рис. 5. Шарові крани зварного з'єднання виробництва Угорщини*



*Рис. 6. Шафове обладнання виробництва Італії (Pietro Fiorentini)*



#### **А.7. Можливі відхилення або перегляди зареєстрованої версії ПТД**

Значних відхилень від зареєстрованої версії ПТД не відзначено.

Очікувані розрахункові значення обсягів скорочення викидів парникових газів, наведених в детермінованій ПТД версії 05, є нижчими на 1,3% ніж фактично отримані скорочення за поточний моніторинговий період.

Причиною такого відхилення є той факт, що приведені у детермінованій ПТД версії 05 оцінки скорочень викидів є попередніми та ґрунтуються на теоретичних розрахунках, статистичних оцінках, а також на підставі первинних вимірів, виконаних на об'єктах газорозподільної інфраструктури ПАТ «Маріупольгаз» до початку реалізації проекту.

Згідно обраного специфічного підходу скорочення викидів ПГ в рамках даного проекту розраховується по факту.

#### **А.8. Можливі відхилення або перегляди зареєстрованого плану моніторингу**

Відхилень від зареєстрованого плану моніторингу нема.

#### **А.9. Особи, які відповідають за підготовку та подання звіту з моніторингу**

Відповідальний за звіт з моніторингу від ПАТ «Маріупольгаз» - керівник робочої групи, головний інженер ПАТ «Маріупольгаз» Грудолов М.А., від компанії VEMA S.A. – директор Фабіан Кнодель.

## Розділ В. Ключова моніторингова діяльність

### В.1.1. Використане обладнання

Система контролю та моніторингу поділяється на три частини:

- 1) виміри величини витоків метану до проведення ремонту (заміни) газового обладнання;
- 2) виміри величини витоків метану після проведення ремонту (заміни) газового обладнання;
- 3) архівування і обробка отриманих результатів.

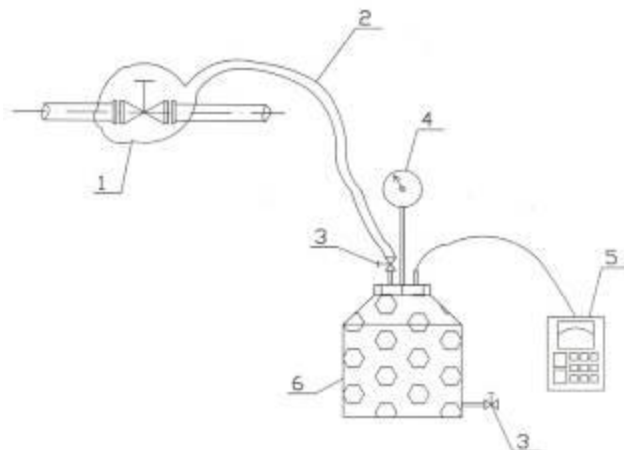
Для виміру об'ємів витоків природного газу використовувався метод на основі технології Каліброваного мішка, що описаний в схваленій методології АМ0023 версії 3.0 «Зменшення витоків природного газу на компресорних або газорозподільних станціях газопроводів». Однією з проблем використання даної методології є важкість врахування об'єму самої арматури на якій проводяться виміри, а також початкового об'єму повітря при визначенні об'єму газу, що надійшов до мішка.

Для вирішення цих проблем було виготовлено спеціальну установку на базі пластикової ємності відомого об'єму ( $0,11 \text{ м}^3$ ), пакету, пластикового шлангу і манометра (див. Рис. 7). Всі з'єднання виконані герметичними.



Рис. 7. Фото установки для кількісного вимірювання витоків метану

Схему установки представлено на Рис. 8.



*Рис. 8. Схема установки для кількісного вимірювання витоків метану*

Позначення:

1. Герметичний мішок.
2. Шланг.
3. Кран.
4. Манометр.
5. Газоаналізатор EX-TEC® HS 680.
6. Герметична ємність.

**Газоаналізатор EX-TEC® HS 680.** Для визначення концентрації метану в зразку використовується високоточний газоаналізатор EX-TEC® HS 680 (Рис. 9).



*Рис. 9. Фото газоаналізатору EX-TEC® HS 680*

Газоаналізатор має захист від вибуху (CENELEC).

Застосування газоаналізатору та діапазони вимірів наведені в Таблиці 3.

Табл. 3. Застосування та діапазони вимірів газоаналізатора EX-TEC® HS 680

Застосування	Діапазон вимірів
Надземна перевірка	Від 0 міліонних частин до 10 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub>
Виміри в заглибленнях траншей підземного трубопроводу	від 0,0 до 100 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub> від 0 до 30 об'ємних відсотків (%) CO <sub>2</sub>
Перевірка в закритих просторах	Від 0 міліонних частин до 10 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub>
Перевірка в приміщеннях	Від 0 міліонних частин до 10 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub>
Сповіщення про наявність вибухонебезпечних газів	Від 0 міліонних частин до 10 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub>
Вимір кількості сумішей в газах	от 0,0 до 100 об'ємних відсотків (%) CH <sub>4</sub>
Аналіз етану	CH, CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (додатково)

Відносна похибка складає 10%, що відповідає стандарту EN 50054/57.<sup>4</sup>

Після виявлення і виміру витоків виконується ремонт (заміна) газового устаткування ГРП (ШРП) і газової арматури газопроводів, який включатиме як використання сучасних матеріалів ущільнювачів (ГОСТ 7338-90<sup>5</sup>, ГОСТ 5152-84<sup>6</sup> або ГОСТ 10330-76<sup>7</sup>) так і повну заміну морально застарілого обладнання на нове, сучасне європейських виробників або їх аналогів вітчизняного виробництва.

### В.1.2. Процедура калібрування

Прилади, які потребують процедури повірки та використовується в процесі моніторингу витоків метану є:

- газоаналізатор EX-TEC® HS 680 (серійний номер 06401000778), міжповірчий інтервал 1 рік;
- манометр «Д-59Н-100-1.0 6 кПа», міжповірчий інтервал 1 рік;
- термометр типу ТЛ-4, міжповірчий інтервал 2 роки;

<sup>4</sup> «Електричні прилади для виявлення та визначення концентрації вибухонебезпечних газів. Загальні вимоги та методи випробувань» (Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases). General requirements and test methods).

<sup>5</sup> «Пластины резиновые и резинотканевые»

<sup>6</sup> «Набивки сальниковые»

<sup>7</sup> «Лен трепаный. Технические условия»



- секундомір типу «СОС пр-2б-2», міжповірчий інтервал 1 рік.

В результаті повірки (калібрування) видаються свідоцтва, що підтверджують технічну справність приладів.

### **В.1.3. Залучення третіх сторін**

ДП «Харківстандартметрологія».

Державне підприємство «Харківстандартметрологія» - це підприємство, яке має законні повноваження проводити державну повірку та калібровку газових аналізаторів.

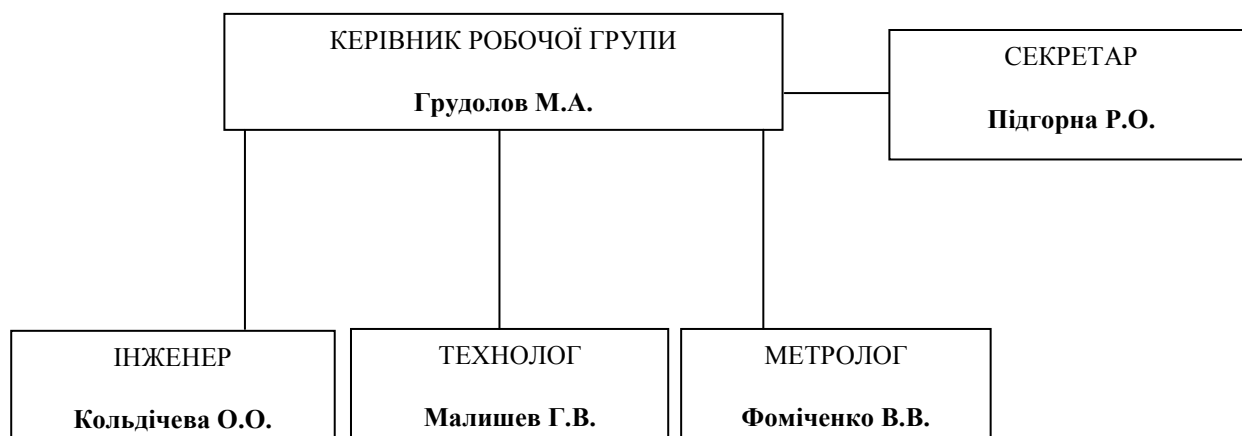
ДП «Харківстандартметрологія» виконує такого роду роботи для підприємства «Аналітгаз-сервіс», яке має діючий договір з ПАТ «Маріупольгаз» на ремонт та технічне обслуговування всіх газових аналізаторів, які належать ПАТ «Маріупольгаз».

Цей договір також передбачає, що підприємство «Аналітгаз-Сервіс» за дорученням ПАТ «Маріупольгаз» організовує державну повірку та калібровку газових аналізаторів в установах державного стандарту.

## **В.2. Збір даних (зібрані дані для всього періоду моніторингу).**

### **В.2.1. Структура управління та менеджменту для того, щоб оператор проекту впровадив план моніторингу.**

Координацію роботи всіх відділів і служб ПАТ «Маріупольгаз», щодо впровадження проекту СВ здійснює Робоча група, створена Наказом Голови Правління ВАТ «Маріупольгаз» № 243 від 30/12/2004 р. Оновлений склад Робочої групи затверджено Наказом Генерального директора ПАТ «Маріупольгаз» № 132а від 26/05/2011 р. Структуру Робочої групи представлено на Рис. 10.



*Рис.10. Структура Робочої групи*

Відповідальний за збір всієї інформації, передбаченої планом моніторингу, а також виконання всіх необхідних розрахунків Кольдичева О.О. Відповідальний за зберігання та архівування всієї отриманої інформації в результаті проведених вимірів і розрахунків Підгорна Р.О. На основі отриманої інформації керівник робочої групи Грудолов М.А. визначає план заходів по Проекту і обсяг необхідних ресурсів. Відповідальний за організацію проведення моніторингових вимірів витоків та їх усунення Малишев Г.В., Фоміченко В.В. забезпечує наявність повіреного вимірювального обладнання та технічне супроводження.

### **В.2.2. Перелік параметрів, які використовуються під час розрахунку**

Під час розрахунку використовуються параметри, наведені у Табл. 4.

*Табл. 4. Параметри, які використовуються при розрахунках викидів ПГ*

<b>Ідентифікаційний номер, позначення</b>	<b>Змінні дані</b>	<b>Джерело даних</b>	<b>Одиниці виміру даних</b>	<b>Форма представлення отриманих даних</b>	<b>Коментарі</b>
1. і	Порядковий номер ГРП (ШРП), засувки, крана, вентиля, фланцевого або різьбового з'єднання де виявлено виток газу, усунено, а потім перевірено	Діяльність з вимірювання витоків	Безрозмірний	Електронному	Виявленому на пристрої витоків присвоюється відповідний номер. Перелік газового устаткування ГРП (ШРП), вимикаючих пристроїв (засувки, кранів, вентилів), фланцевих та різьбових з'єднань наведено у Супровідному документі 1 до ПТД версії 05. Проводиться перевірка після ремонту.
2. Ті	Час	Записи результатів обстежень	Кількість годин експлуатації обладнання на якому було виявлено витік протягом року	Електронному	Кількість годин експлуатації обладнання протягом року з моменту його ремонту (заміни).

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
3. Data	Дата	Данні по ремонту (заміні) і моніторингу (реєстр)	Дата ремонту (заміни) і моніторингу	Електронно	Дата реконструкції, яка використовується разом з кількістю годин експлуатації обладнання для визначення загальної кількості годин експлуатації. У випадку повтору витоків приймається датою останньої перевірки, що показала відсутність витоків.
4. GWP <sub>CH4</sub>	Потенціал Глобального Потепління для метану	МГЕЗК (IPCC)	tCO <sub>2</sub> e/tCH <sub>4</sub>	Електронно	Розробник проекту проводитиме моніторинг будь-яких змін в Потенціалі Глобального Потепління для метану, опублікованому МГЕЗК (IPCC) і ухваленому COP .
5. F <sub>CH4,i</sub>	Обсяг витоків метану через негерметичний елемент витоків і після реконструкції	Діяльність з вимірювання витоків	м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /год	Електронно	Розраховується із застосуванням найбільшого відхилення похибки приладу (10% для газоаналізатору).
6. t	Температура газу	Дані вимірів термометру ртутного скляного типу ТЛ-4	°C	Електронно	Вимірюється для визначення густини CH <sub>4</sub> .
7. P	Тиск газу	Дані вимірів манометру «Д-59Н-100-1.0 6 кПа»	МПа	Електронно	Вимірюється для визначення густини CH <sub>4</sub> .
8. URi	Коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів	Інформація виробника і/або МГЕЗК (IPCC)	%	Електронно	Оцінюється де можливо, 95% довірчий інтервал, порада Керівництва з Належної Практики представлено в розділі 6 2000 IPCC. Якщо виробник обладнання вимірювання витоків заявляє область невизначеності без уточнення довірчого інтервалу, він може бути прийнятий 95%.
9. Vbag	Місткість герметичного баку для виміру	Дані вимірів витратоміра	м <sup>3</sup>	Електронно і паперово	Ємність наповнюється водою. Кількість води, що враховується витратоміром, і буде об'ємом ємності. Вимір показав, що об'єм ємності складає 0.11 м <sup>3</sup> .

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
10. <i>W<sub>sampleCH4,i</sub></i>	Концентрація метану в баці при вимірі витoku і, яка є різницею значень концентрацій в кінці виміру та на початку виміру	Дані вимірів газоаналізатора EX-TEC® HS 680	%	Електронно	Концентрація метану в зразку (в ємності) витoku і. є різницею між концентрацією метану в зразку на початку і в кінці вимірювання. Концентрація вимірюється за допомогою газоаналізатора EX-TEC® HS 680.
11. $\tau_i$	Час, за який концентрація метану в баці досягає рівня наприкінці виміру витoku і після реконструкції	Дані вимірів секундоміру «СОС пр-2б-2»	секунди	Електронно	Час за який концентрація метану в ємності досягає певного рівня визначається за допомогою секундоміра. Вимір починається з моменту відкриття крану на кришці баку і закінчується через 180 секунд.

### В.2.3. Дані щодо витоків

При реалізації проекту витоків нема (Використаний Специфічний підхід, який ґрунтується на схваленій Методології АМ0023 версії 3.0, також як і сама Методологія АМ0023 версії 3.0 витоків не передбачає).

### В.3. Обробка та архівація даних

Всі дані будуть оброблятися та архівуватися у електронному та/або паперовому вигляді, і зберігатися до 31/12/2019.

### В.4. Надзвичайні ситуації та технологічні порушення

За 8 місяців звітного періоду (березень – жовтень 2012 року) на газорозподільних мережах ПАТ «Маріупольгаз» не відбулось жодної надзвичайної ситуації.

### В.5. Процедури виявлення і ліквідації несправностей на газорозподільних пунктах та газорозподільних мережах ПАТ «Маріупольгаз».

Виявлення, ліквідація і реєстрація несправностей і надзвичайних ситуацій на запірних станціях ПАТ «Маріупольгаз» здійснюється відповідно до Правил безпеки систем газопостачання України.

### В.6. Зовнішні дані (тип, джерело, доступ)

В моніторингу використано такі зовнішні дані:



Дані/Параметр	$GWP_{CH_4}$
Одиниця виміру	$tCO_2e/tCH_4$
Опис	Потенціал Глобального Потепління для метану
Періодичність виміру/ моніторингу	Постійно
Джерело даних що було (буде) застосоване	МГЕЗК (IPCC)
Значення даних (для ex-ante обчислень/визначень)	21
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	-
Процедури управління якістю / забезпечення якістю вимірів, що були (будуть) застосовані	Щорічно відповідальний за моніторинг перевіряє дані.
Коментарі	Розробник проекту проводитиме моніторинг будь-яких змін в потенціалі глобального потепління для метану, опублікованому IPCC (IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR)) і ухваленому COP. Значення $GWP_{CH_4}$ представлено на веб-сайті UNFCCC за адресою: <a href="http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php">http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php</a>

Дані/Параметр	$UR_i$
Одиниця виміру	%
Опис	Коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів
Періодичність виміру/ моніторингу	Щорічно
Джерело даних що було (буде) застосоване	МГЕЗК (IPCC)
Значення даних (для ex-ante обчислень/визначень)	95
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Методологія AM0023, версія 3.0
Процедури управління якістю / забезпечення якістю вимірів, що були (будуть) застосовані	Щорічно відповідальний за моніторинг перевіряє дані.

Коментарі	Оцінюється де можливо, 95% довірчий інтервал, порада Керівництва Належної Практики, представленого в розділі 6 2000 IPCC, Керівництво з Належної Практики та Обліку Факторів Невизначеності в Національних Кадастрах Парникових Газів <sup>8</sup> . Якщо виробник обладнання вимірювання витоків заявляє область невизначеності без уточнення довірчого інтервалу, він може бути прийнятий 95%.
-----------	--

### **В.7. Рівень похибки вимірювального обладнання**

Відносна похибка газоаналізатора EX-TEC® HS 680 складає 10%, що відповідає стандарту EN 50054/57. Прилад проходить щорічну повірку.

---

<sup>8</sup> IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/6\\_Uncertainty.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/6_Uncertainty.pdf)

## **Розділ С. Заходи з контролю якості та гарантії якості**

### **С.1. Задokumentовані процедури та структура управління**

#### **С.1.1. Ролі та обов'язки**

Управління проектом здійснює головний інженер ПАТ «Маріупольгаз» Грудолов М.А. Він керує та координує діяльність всіх відділів. За збір і обробку параметрів відповідає спеціально створена робоча група.

Структура збору даних та управління Проектом надана у розділі В.2 даного Звіту з моніторингу.

#### **С.1.2. Тренінги**

Спеціальних тренінгів для роботи з новим обладнанням не потрібно. Всі тренінги, щодо проекту, були проведені постачальниками обладнання і їх вартість входить до вартості обладнання.

### **С.2. Заходи з внутрішнього аудиту та контролю**

Під керівництвом спеціально створеної робочої групи ПАТ «Маріупольгаз» сформовано групу проведення вимірів всіх необхідних параметрів передбачених планом моніторингу витоків метану.

Моніторингові виміри здійснюються спеціально вивченим персоналом відповідно до Методики проведення вимірів. Дані по проведених моніторинговим вимірам безпосередньо при здійсненні вимірів фіксуються на папері. Потім на підставі даних на папері по вимірам формується єдина електронна база даних моніторингових вимірів витоків.

Поточний ремонт газового устаткування ГРП (ШРП) та газової арматури газорозподільних мереж проводиться один раз на рік, технічне обслуговування - один раз на півроку.

Відремонтоване газове устаткування регулярно обстежується, як складова частина стандартної моніторингової діяльності, щоб упевнитися, що воно знову не стало джерелом витoku.

### **С.3. Інформація про показники соціального впливу проекту та впливу проекту на навколишнє середовище**

В результаті впровадження проекту буде покращено якість газопостачання населення регіону.

Також, відбудеться зменшення втрат природного газу, скорочення викидів парникових газів в атмосферу, які спричиняють парниковий ефект і зміну клімату. Підвищиться рівень безпеки експлуатації газопроводів.

## Розділ D. Розрахунок скорочень викидів парникових газів

### D.1. Проектні викиди

Використовуючи метод виміру обсягу витоків за допомогою герметичної ємності, обсяг проектних витоків метану з одного місця витoku  $i$  розраховується за формулою:

$$F_{CH_4, P, i} = V_{bag} * w_{sampleCH_4, i} * 3600 / \tau_i, \quad de \quad (1)$$

$F_{CH_4, P, i}$  – обсяг витoku метану через негерметичний елемент витoku  $i$  після реконструкції (м<sup>3</sup>/год);

$V_{bag}$  - місткість герметичного баку для виміру (м<sup>3</sup>);

$w_{sampleCH_4, i}$  - концентрація метану в баці при вимірі витoku  $i$ , яка є різницею значень концентрацій в кінці виміру та на початку виміру (%);

$\tau_i$  – час, за який концентрація метану в баці досягає рівня наприкінці виміру витoku  $i$  після реконструкції (секунди).

Приведення об'ємів метану до нормальних умов.

Отримані в результаті вимірів об'єми витоків метану приводяться до нормальних умов ( $P_n = 0,1013$  МПа,  $T_n = 273$  К) по формулі:

$$F_{n, CH_4, iP} = \frac{F_{CH_4, iP} * 273 * P}{0,1013 * (273 + t)} \quad (2)$$

де  $F_{n, CH_4, iP}$  – об'єм витoku метану, приведений до нормальних умов м<sup>3</sup>/год;

$P$  – тиск газу в баку, МПа;

$t$  – температура газу в баку, °С.

Річні проектні викиди метану розраховуються за формулою:

$$Q_{yP} = ConvFactor * \Sigma [F_{CH_4, P, i} * T_{i, y} * UR_i] * GWP_{CH_4} * 0,9, \quad de \quad (3)$$

$Q_{yP}$  – проектні викиди метану за період  $y$ , для устаткування, яке було реконструйовано (тСО<sub>2</sub>е);

$ConvFactor$  - коефіцієнт перетворення м<sup>3</sup>СН<sub>4</sub> в тСН<sub>4</sub> при нормальних умовах (0 °С та 0,1013 МПа), дорівнює 0,0007168 тСН<sub>4</sub>/м<sup>3</sup>СН<sub>4</sub>;

$UR_i$  - коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів (95%);

$T_{i, y}$  - час у годинах для відповідного компонента  $i$  який функціонував протягом розглянутого періоду (періоду моніторингу)  $y$ ;

$GWP_{CH_4}$  - Потенціал Глобального Потепління для метану (21 тСО<sub>2</sub>е/тСН<sub>4</sub>);

0,9 - Коефіцієнт, який враховує похибку вимірювання.



Розраховані проектні викиди наведені у Таблиці 5<sup>9</sup>.

Табл. 5. Проектні викиди тCO<sub>2</sub>e

	01/03/2012-31/10/2012
Всього обсяги проектних викидів ПГ за період моніторингу, тCO <sub>2</sub> e.	30 853

## D.2. Базові викиди

Використовуючи метод виміру обсягу витоків за допомогою герметичної ємності, обсяг базових витоків метану з одного місця витoku  $i$  розраховується за формулою:

$$F_{CH_4,B,i} = V_{bag} * w_{sampleCH_4,i} * 3600 / \tau_i, \quad \text{де} \quad (4)$$

$F_{CH_4,B,i}$  - обсяг витoku метану через негерметичний елемент витoku  $i$  до реконструкції (м<sup>3</sup>/год);

$V_{bag}$  - місткість герметичного баку для виміру (м<sup>3</sup>);

$w_{sampleCH_4,i}$  - концентрація метану в баці при вимірі витoku  $i$ , яка є різницею значень концентрацій в кінці виміру та на початку виміру (%);

$\tau_i$  - час, за який концентрація метану в баці досягає рівня наприкінці виміру витoku  $i$  до реконструкції, (секунди).

Приведення об'ємів метану до нормальних умов.

Отримані в результаті вимірів об'єми витоків метану приводяться до нормальних умов ( $P_n = 0,1013$  МПа,  $T_n = 273$  К) по формулі:

$$F_{n,CH_4,iP} = \frac{F_{CH_4,iP} * 273 * P}{0,1013 * (273 + t)} \quad (5)$$

де  $F_{n,CH_4,iP}$  – об'єм витoku метану, приведений до нормальних умов м<sup>3</sup>/год;

$P$  – тиск газу в баку, МПа;

$t$  – температура газу в баку, °С.

Річні базові викиди метану розраховуються за формулою:

$$Q_{yB} = ConvFactor * \Sigma [F_{CH_4,B,i} * T_{i,y} * UR_i] * GWP_{CH_4} * 0,9, \quad \text{де} \quad (6)$$

$Q_{yB}$  - базові викиди метану за період  $y$ , для устаткування до реконструкції (тCO<sub>2</sub>e);

<sup>9</sup> Наведені обсяги проектних викидів ПГ округлені до цілих значень.

$ConvFactor$  - коефіцієнт перерахунку  $m^3CH_4$  в  $tCH_4$  при нормальних умовах (0 градусів Цельсію та 0,1013 МПа) дорівнює  $0,0007168 CH_4/m^3CH_4$ ;  
 $UR_i$  - коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів (95%);  
 $T_{i,y}$  - час (у годинах) для відповідного компонента  $i$  який функціонував протягом розглянутого періоду (періоду моніторингу)  $y$ ;  
 $GWP_{CH_4}$  - Потенціал Глобального Потепління для метану ( $21 tCO_2e/tCH_4$ );  
 $0,9$  - коефіцієнт, який враховує похибку устаткування.

Розраховані базові викиди (викиди, які відбудуться, якщо заходи з реконструкції не будуть впроваджуватися) надані у Таблиці 6<sup>10</sup>.

Табл. 6. Базові викиди  $tCO_2e$ .

	01/03/2012-31/10/2012
Всього обсяги базових викидів ПГ за період моніторингу, $tCO_2e$ .	279 618

### D.3. Витоки

При реалізації проекту витоків нема (використаний специфічний підхід, який ґрунтується на затвердженій Методології АМ0023 версії 3.0, так як і сама Методологія АМ0023 витоків не передбачає).

### D.4. Скорочення викидів в результаті впровадження проекту СВ за 8 місяців (березень - жовтень 2012).

Скорочення викидів в результаті впровадження проекту розраховуються як різниця між базовими та проектними викидами.

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ) в  $tCO_2e$  розраховується за формулою:

$$ОСВ = \sum [ Q_{yB} - Q_{yP} ] \quad , \quad (7)$$

ОСВ– одиниці скорочення викидів,  $tCO_2e$ ;

$Q_{yP}$  – проектні викиди,  $tCO_2e$ ;

$Q_{yB}$  – базові викиди,  $tCO_2e$ .

<sup>10</sup> Наведені обсяги базових викидів ПГ округлені до цілих значень.

У Таблиці 7 надані скорочення викидів за 8 місяців моніторингу (березень – жовтень 2012) в результаті впровадження проекту<sup>11</sup>.

*Табл. 7. Скорочення викидів ПГ*

	01/03/2012 - 31/10/2012
Всього кількість скорочень викидів ПГ за період моніторингу, тСО <sub>2</sub> е.	248 765

---

<sup>11</sup> Наведені обсяги скорочення викидів ПГ округлені до цілих значень.