

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

Період моніторингу: 01/01/2008-31/08/2011

Версія: 02 від 12/09/2011

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.¹ Розрахунок скорочень викидів парникових газів на газовому устаткуванні газорозподільних пунктів (шафових газорозподільних пунктів), на газовій арматурі, фланцевих, різьбових з'єднаннях газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз» за період з 01 січня 2008 року по 31 серпня 2011 року.

¹ 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 по Навколишньому Середовищу (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 січня 2008 року по 31 серпня 2011 року досягнуто наступне скорочення викидів парникових газів (ПГ)¹:

	2008	2009	2010	січень – серпень 2011
Зменшення витоків метану за період, м ³	24 011 647	24 080 235	24 280 879	16 320 798
Зменшення викидів ПГ за період, тСО ₂ е.	361 443	362 475	365 495	245 674
Всього зменшення витоків метану за період моніторингу, м³	88 693 559			
Всього зменшення викидів ПГ за період моніторингу, тСО₂е.	1 335 087			

А.4. Період моніторингу

Початок: 01/01/2008

Завершення: 31/08/2011

¹ Наведені обсяги скорочення викидів ПГ округлені до цілих значень.

A.5. Методологія, використана для проектної діяльності

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»² з уточненням, яке стосується методу виміру обсягу витоків і яке викладено в п. В.1 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 схвалену методологію проведення моніторингу АМ0023, версії 3.0, з уточненням стосовно методу виміру обсягу витоків (розділ В.1 ПТД версії 05).

Невизначеність методу вимірювань врахована при розрахунках скорочення викидів парникових газів (див. Розділ D ПТД версії 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 31 грудня 2007 року в рамках проекту було відремонтовано (замінено) устаткування: 233 ГРП (ШРП) та 6 297 одиниць газової арматури. У звітному моніторинговому періоді було відремонтовано (замінено) устаткування 11 ГРП (ШРП) та 184 одиниці газової арматури.

Кількість відремонтованого (заміненого) обладнання ГРП (ШРП) та газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз» по періодах наведена у таблиці 1:

² <http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/JY2L0XEKMB3HD18T7RPO6ZSFCQINGA>

Таблиця 1. 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 газової арматури газорозподільних мереж
2005	49	1 300
2006	97	2 590
2007	87	2 407
2008	-	28
2009	-	28
2010	5	68
Січень – серпень 2011	6	60
ВСЬОГО	244	6 481

Перелік ГРП (ШРП), на яких проводилися позапланові роботи по ремонту (заміні) газового устаткування, а також перелік газової арматури, яка була відремонтована (замінена) у звітному періоді наведено у Додатку А³ до Звіту з моніторингу.

Проектні заходи за поточний період моніторингу також 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 (замінене) 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.

³ Додаток А «Розрахунок скорочень викидів парникових газів на газовому устаткуванні газорозподільних пунктів (шафових газорозподільних пунктів), на газовій арматурі, фланцевих, різьбових з'єднаннях газорозподільних мереж ПАТ «Маріупольгаз» за період з 01 січня 2008 року по 31 серпня 2011 року» надається в електронному вигляді.

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.

А.7. Можливі відхилення або перегляди зареєстрованої версії ПТД

Значних відхилень від зареєстрованої версії ПТД не відзначено.

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 базової лінії 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. 1). Всі з'єднання виконані герметично.



Рис. 1. Фото установки для кількісного вимірювання витоків метану

Схему установки представлено на Рисунку 2.

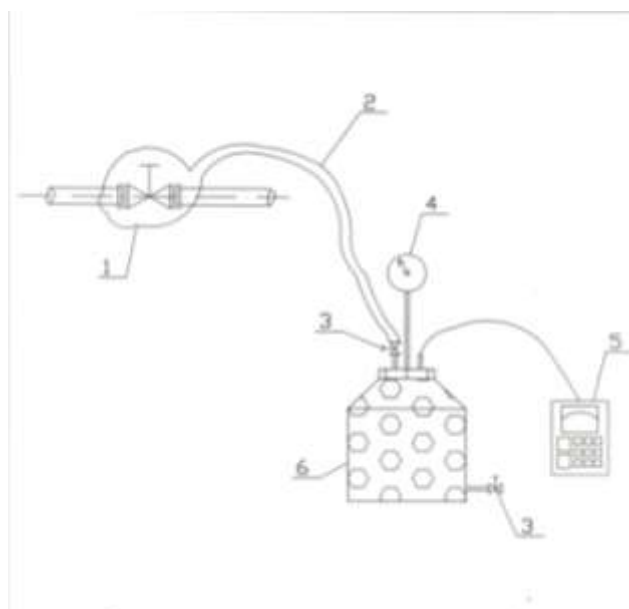


Рис. 2. Схема установки для кількісного вимірювання витоків метану.

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. 3. Фото газоаналізатору EX-TEC® HS 680.

Газоаналізатор має захист від вибуху (CENELEC).

Застосування газоаналізатору та діапазони вимірів наведені в Табл. 2.

Табл. 2. Застосування та діапазони вимірів газоаналізатора EX-TEC® HS 680

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

Відносна похибка складає 10%, що відповідає стандарту EN 50054/57⁴.

Після виявлення і виміру витоків виконується ремонт (заміна) газового устаткування ГРП (ШРП) і газової арматури газопроводів, який включатиме як використання сучасних матеріалів ущільнювачів (ГОСТ 7338-90⁵, ГОСТ 5152-84⁶ або ГОСТ 10330-76⁷), так і повну заміну морально застарілого обладнання на нове, сучасне європейських виробників або їх аналогів вітчизняного виробництва.

В.1.2. Процедура калібрування

Єдиним приладом, який потребує процедури повірки та використовується в процесі моніторингу витоків метану є газоаналізатор EX-TEC® HS 680. Міжповірчий інтервал складає 1 рік.

В результаті повірки (калібрування) видається свідоцтво, що підтверджує технічну справність приладу.

⁴ «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).

⁵ «Пластины резиновые и резинотканевые»

⁶ «Набивки сальниковые»

⁷ «Лен трепаный. Технические условия»

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. 4.

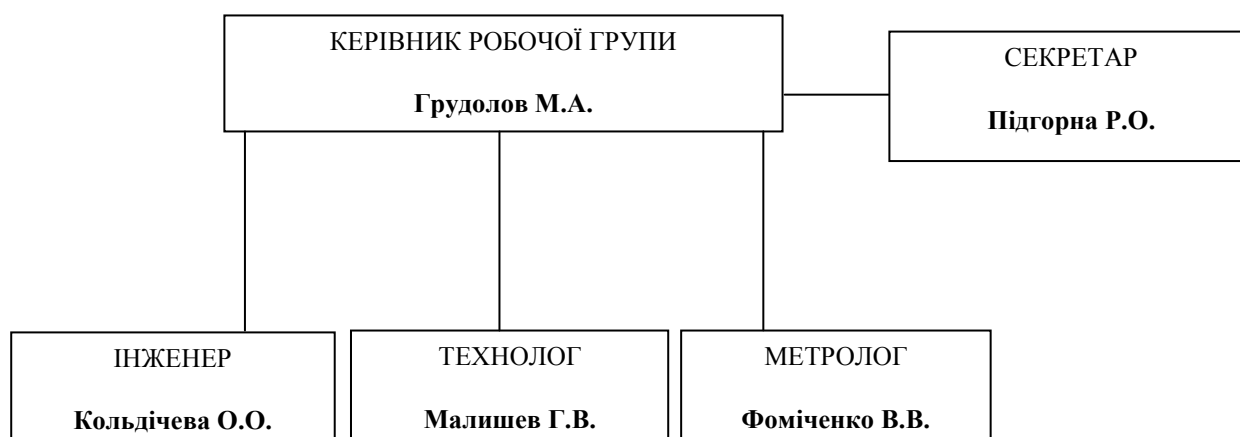


Рис.4. Структура Робочої групи.

Відповідальна особа за збір всієї інформації, передбаченої планом моніторингу, а також виконання всіх необхідних розрахунків Кольдічева О.О. Відповідальна 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. 3.

Табл. 3. Параметри, які використовуються при розрахунках витоків ПГ

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
1. i	Порядковий номер ГРП (ШРП), засувки, крана, вентиля, фланцевого або різьбового з'єднання де виявлено виток газу, що було виявлено, усунено, а потім перевірено	Діяльність з вимірювання витоків	Безрозмірний	Електронно	Виявленому на пристрої витоків присвоюється відповідний номер. Перелік газового устаткування ГРП (ШРП), вимикаючих пристроїв (засувок, кранів, вентилів), фланцевих та різьбових з'єднань наведено у Додатку А. Проводиться перевірка після ремонту.
2. Ti	Час	Записи результату в обстежень	Кількість годин експлуатації обладнання на якому було виявлено витік протягом року	Електронно	Кількість годин експлуатації обладнання протягом року з моменту його ремонту (заміни)
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.

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
4. GWP_{CH_4}	Потенціал глобального потепління	IPCC	tCO_2e/tCH_4	Електронному	Розробник проекту проводитиме моніторинг будь-яких змін в потенціалі глобального потепління для метану, опублікованому IPCC і ухваленому COP
5. $F_{CH_4,i}$	Швидкість витоку для кожного знайденого витоку	Діяльність з вимірювання витоку	$m^3CH_4/год$	Електронному	Розраховується із застосуванням найбільшого відхилення похибки приладу (10% для газоаналізатору)
6. t	Температура і тиск газу	Дані вимірів термометру ртутного скляного типу TL-4	$^{\circ}C$	Електронному	Вимірюється для визначення густини CH_4 .
7. P	Тиск газу	Дані вимірів барометру	МПа	Електронному	Вимірюється для визначення густини CH_4 .
8. UR_i	Фактор невизначеності обладнання виміру витоків	Інформація виробника і/або IPCC	%	Електронному	Оцінюється де можливо, 95% довірчий інтервал, порада Керівництва з Належної Практики представленого в розділі 6 2000 IPCC. Якщо виробник обладнання вимірювання витоків заявляє область невизначеності без уточнення довірчого інтервалу, він може бути прийнятий 95%.
9. V_{bag}	Об'єм ємкості	Дані вимірів витратоміра	m^3	Електронному і паперовому	Ємність наповнюється водою. Кількість води, що враховується витратоміром, і буде об'ємом ємності. Вимір показав, що об'єм ємності складає $0.11 m^3$.
10. $W_{sampleCH_4,i}$	Концентрація метану в зразку	Дані вимірів газоаналізатора EX-TEC® HS 680	%	Електронному	Концентрація метану в зразку (в ємності) витоку i є різницею між концентрацією метану в зразку на початку і в кінці вимірювання. Концентрація вимірюється за допомогою газоаналізатора EX-TEC® HS 680.

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
11. τ_i	Час за який концентрація метану в ємкості досягає певного рівня	Дані вимірів секундоміру «СОС пр-2б-2»	секунди	Електронному	Час за який концентрація метану в ємкості 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 грудня 2019 року.

В.4. Надзвичайні ситуації та технологічні порушення

За поточний моніторинговий період (з 01 січня 2008 року по 31 серпня 2011 року) на газорозподільних мережах ПАТ «Маріупольгаз» не відбулось жодної надзвичайної ситуації.

В.5. Процедури виявлення і ліквідації несправностей на газорозподільних пунктах та газорозподільчих 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
Періодичність виміру/ моніторингу	Постійно
Джерело даних що було (буде) застосоване	IPCC
Значення даних (для ex- ante обчислень/визначень)	21
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	-
Процедури управління якості / забезпечення якості 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: http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

Дані/Параметр	UR_i
Одиниця виміру	%
Опис	Фактор невизначеності обладнання виміру витоків
Періодичність виміру/ моніторингу	Щорічно
Джерело даних що було (буде) застосоване	IPCC
Значення даних (для ex- ante обчислень/визначень)	95

Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Методологія АМ0023, версія 3.0
Процедури управління якості / забезпечення якості 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 ⁸ . 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 перевірку.

⁸ 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

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 проведеним 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 витоку.

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 витоків метану з одного газового устаткування (арматури) після ремонту (заміни) можна розрахувати за формулою:

$$F_{CH_4,i}^+ = V_{bag} * w_{sampleCH_4,i} * 3600 / \tau_i, \text{ де} \quad (1)$$

$F_{CH_4,i}^+$ - швидкість витoku метану (обсяг витoku) через негерметичне обладнання і після ремонту (заміни) ($m^3/год.$);

V_{bag} - об'єм герметичного баку для виміру (m^3);

$w_{sampleCH_4,i}$ - концентрація метану в зразку витoku і, яка є різницею концентрацій на початку виміру і в кінці виміру (%);

τ_i - середня тривалість наповнення баку для витoku і до заданої концентрації (секунди).

Приведення швидкості (обсягу) витoku метану до нормальних умов:

Отримана в результаті вимірів швидкість (обсяг) витoku метану приводиться до нормальних умов ($P_n = 0,1013$ МПа, $T_n = 273$ К) за формулою:

$$F_{CH_4,i,P} = \frac{F_{CH_4,i}^+ \cdot 273 \cdot P}{0,1013 \cdot (273 + t)}, \text{ де} \quad (2)$$

$F_{CH_4,i,P}$ - швидкість (об'єм) проектного (після ремонту, заміни) витoku метану для і-го обладнання, приведений до нормальних умов ($m^3/год.$);

P - тиск газу в баку, МПа;

t - температура газу в баку, $^{\circ}C$.

Річні проектні викиди метану (викиди після ремонту, заміни обладнання) розраховуються за формулою:

$$Q_{yP} = ConvFactor * \sum [F_{CH_4,i,P} * \tau_{i,y} * UR_i] * GWP_{CH_4} * 0,9, \text{ де} \quad (3)$$

Q_{yP} - викиди метану за період y , для устаткування, яке було відремонтовано (замінено) (tCO_2e);

$ConvFactor$ - коефіцієнт переведення m^3CH_4 в tCH_4 . При нормальних умовах (0 градусів Цельсія и 101.3 кПа) він дорівнює $0,0007168$ tCH_4/m^3CH_4 ;

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

$T_{i,y}$ - час (у годинах) для і-го обладнання, яке функціонувало протягом періоду y (періоду моніторингу) будучи відремонтованим (заміненим);

GWP_{CH_4} - Потенціал Глобального Потепління для метану (дорівнює 21 tCO_2e/tCH_4);

0,9 - коефіцієнт, який враховує похибку вимірювальних приладів.

Викиди, які утворюються після впровадження заходів по проекту надані у Табл. 4⁹.

Табл. 4. Проектні викиди ПГ

	2008	2009	2010	січень – серпень 2011
Обсяги проектних викидів ПГ за період, tCO_2e .	44 434	44 547	45 064	30 416
ВСЬОГО обсяги проектних викидів ПГ за період моніторингу, tCO_2e .	164 461			

D.2. Базові викиди

Використовуючи метод виміру обсягу витоків за допомогою герметичної ємкості, обсяг базових витоків метану з одного обладнання розраховується за формулою:

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

$F_{CH_4,i}^-$ – швидкість (об'єм) витоку метану через негерметичне обладнання і до ремонту (заміни) ($m^3/год.$);

V_{bag} – об'єм герметичного бака для виміру (m^3);

$w_{sampleCH_4,i}$ – концентрація метану в зразку витоку і, яка є різницею концентрацій на початку виміру і в кінці виміру (%);

τ_i – середня тривалість наповнення баку для витоку і до його ремонту (заміни) (секунди).

Отримана в результаті вимірів швидкість (об'єм) витоку метану приводиться до нормальних умов ($P_n = 0,1013 \text{ МПа}$, $T_n = 273 \text{ К}$) за формулою:

⁹ Наведені обсяги проектних викидів ПГ округлені до цілих значень.

$$F_{CH_4,i,B} = \frac{F_{CH_4,i}^- \cdot 273 \cdot P}{0,1013 \cdot (273+t)}, \text{ де} \quad (5)$$

$F_{CH_4,i,B}$ – швидкість (об'єм) базового витоку метану для і-го елемента, приведений до нормальних умов (до ремонту, заміни) (м³/год.);

P – тиск газу в баку, МПа;

t – температура газу в баку, °С.

Річні базові витоки метану розраховуються за формулою:

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

Q_{yB} – базові викиди метану на газовому обладнанні за період y (до його ремонту, заміни) (тCO₂e);

ConvFactor коефіцієнт перерахунку м³CH₄ в тCH₄. При нормальних умовах (0 градусів Цельсія та 101.3 кПа) він дорівнює 0,0007168 тCH₄/м³CH₄;

UR_i – коефіцієнт, який враховує невизначеність методу вимірювань;

$T_{i,y}$ – час (y годинах) для обладнання i , яке функціонувало протягом розглянутого періоду (період моніторингу) y до його ремонту (заміни);

GWP_{CH_4} – Потенціал Глобального Потепління для метану (дорівнює 21 тCO₂e/тCH₄);

0,9 – коефіцієнт, який враховує похибку вимірювальних приладів.

Викиди, які відбудуться, якщо заходи з реконструкції не будуть впроваджуватися надані у Табл. 5¹⁰.

Табл. 5. Базові викиди ПГ.

	2008	2009	2010	січень – серпень 2011
Обсяги базових викидів ПГ за період, тCO ₂ e.	405 877	407 022	410 559	276 090
ВСЬОГО обсяги базових викидів ПГ за період моніторингу, тCO ₂ e.	1 499 548			

¹⁰ Наведені обсяги базових викидів ПГ округлені до цілих значень.

D.3. Витоки

При реалізації проекту витоків нема (Методологією АМ0023 витоків не передбачається).

D.4. Скорочення викидів в результаті впровадження проекту.

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

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ) в тСО₂е розраховується за формулою:

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

ОСВ– одиниці скорочення викидів, тСО₂е;

Q_{yP} – проектні викиди, тСО₂е;

Q_{yB} – базові викиди, тСО₂е.

У Табл. 6 надані скорочення викидів за період моніторингу з 01/01/2008 по 31/08/2011 в результаті впровадження проекту¹¹.

Табл. 6. Скорочення викидів ПГ

	2008	2009	2010	січень – серпень 2011
Кількість скорочень викидів ПГ за період, тСО ₂ е.	361 443	362 475	365 495	245 674
ВСЬОГО кількість скорочень викидів ПГ за період моніторингу, тСО ₂ е.	1 335 087			

¹¹ Наведені обсяги скорочення викидів ПГ округлені до цілих значень.