

**Звіт з моніторингу проекту СВ
Зменшення витоків метану на фланцевих, різьбових з'єднаннях та
вимикаючих пристроях устаткування ВАТ «Київгаз»¹**

Період моніторингу: 01.10.2010 – 30.04.2011

Версія: 02 від 07.05.2011

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.² Зведений розрахунок скорочень викидів парникових газів на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ПАТ «Київгаз» за 7 місяців (жовтень 2010 – квітень 2011).

¹ За відповідний період моніторингу Відкрите Акціонерне Товариство «Київгаз» було переіменоване на Публічне Акціонерне Товариство «Київгаз».

² Додаток А надається в електронному вигляді.

Розділ А. Загальна інформація про проектну діяльність та моніторинг

А.1. Назва проекту

Зменшення витоків метану на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ВАТ «Київгаз»

А.2. Статус проекту СВ

Проект СВ «Зменшення витоків метану на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ВАТ «Київгаз»» було детерміновано Бюро Верітас Сертифікейшн, детермінаційний звіт № УКРАЇНА/0125/2010 від 08.07.2010. Проект схвалено Національним Агентством Екологічних Інвестицій України (Лист Схвалення № 1121/23/7 від 28.07.2010) та Швейцарським Федеральним Відомством по Навколишньому Середовищу (Лист Схвалення № J294-0463 від 23.07.2010).

А.3. Короткий опис проектної діяльності

В результаті проведених ПАТ «Київгаз» реконструкцій фланцевих, різьбових з'єднань та вимикаючих пристроїв у відповідності із даним проектом досягнуте наступне скорочення викидів метану:

ПЕРІОД	з 01 жовтня по 31 грудня 2010 р.	з 01 січня по 30 квітня 2011 р.	Всього за 7 місяців (з 01 жовтня 2010р. по 30 квітня 2011 р.)
Зменшення витоків метану, м3	18 811 548	24 536 801	43 348 349
Зменшення витоків ПГ, тСО ₂ -екв	283 166	369 348	652 514

А.4. Період моніторингу

Початок: 01.10.2010

Завершення: 30.04.2011

А.5. Методологія, використана для проектної діяльності

А.5.1. Методологія визначення базової лінії

Було використано методологію затверджену Виконавчим Комітетом Механізму Чистого Розвитку АМ0023 версія 3 від 30.10.2009 «Скорочення викидів природного газу на компресорних або запірних станціях газопроводів»

(<http://cdm.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/JY2L0XEKMB3HD18T7R>)

[PO6ZSFCQINGA](#)) з уточненням, яке стосується методу виміру обсягу витоків і яке викладено в п. В.1 ПТД версія 03.

A.5.2. Методологія з моніторингу

З метою кількісної оцінки та підготовки звітності по скороченню викидів парникових газів на підставі базової лінії та діяльності за проектом використано затверджену методологію проведення моніторингу AM0023, яка вказана вище, з уточненням стосовно методу виміру обсягу витоків, як представлено в п. В.1 ПТД версія 03.

Невизначеність методу вимірювань врахована при розрахунках скорочення викидів парникових газів (див. Розділ D ПТД версія 03).

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

Проектні заходи полягають в зниженні витоків метану, які є наслідком негерметичності наземної та підземної арматури, які впроваджуються на вимикаючих пристроях (засувки, крани, вентиля), фланцевих та різьбових з'єднаннях газопроводів ПАТ «Київгаз» загальною кількістю 60 613. Типи арматури та їх кількість наведена у версії 3 ПТД.

За період з 2005 по 2009 рік було реконструйовано та відремонтовано кожний з 60 613 вимикаючих пристроїв (засувок, кранів, вентилів), фланцевих та різьбових з'єднань газопроводів ПАТ «Київгаз».

Завдання звітного моніторингового періоду (жовтень 2010 – квітень 2011) полягають в подальшому здійсненні цілеспрямованого обстеження і технічного обслуговування (ЦОТО) всіх вимикаючих пристроїв (засувок, кранів, вентилів), фланцевих та різьбових з'єднань. Відремонтовані у 2005-2009 роках компоненти устаткування у звітному моніторинговому періоді регулярно обстежувалися, як складова частина стандартної моніторингової програми, щоб упевнитися, що вони знову не стали джерелом витоку.

Поточний ремонт компонентів устаткування відповідно до Плану моніторингу, наведеному у версії 03 ПТД, проводиться один раз на рік, технічне обслуговування - один раз на півроку.

Отримані в результаті вимірів об'єми витоків метану з відремонтованого устаткування газопроводів ПАТ «Київгаз» не перевищують об'єми витоків, які були виміряні після першого ремонту устаткування.

A.7. Можливі відхилення або перегляди зареєстрованої версії ПТД

Значних відхилень від зареєстрованої версії ПТД не зафіксовано. Відхилення обсягів скорочення викидів складає -0,3% по відношенню до одиниць скорочень, наведених у зареєстрованій версії 03 ПТД.

A.8. Можливі відхилення або перегляди зареєстрованого плану моніторингу

Відхилень від зареєстрованого плану моніторингу немає.

A.9. Особи, які відповідають за підготовку та подання звіту з моніторингу

Відповідальні за звіт з моніторингу від ПАТ «Київгаз» - керівник робочої групи головний інженер Бернацький Б.Е., 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 реконструкції (герметизації) об'єкту;
- 2) Виміри величини витоків метану після проведення реконструкції (герметизації) об'єкту;
- 3) Архівування та обробка отриманих результатів.

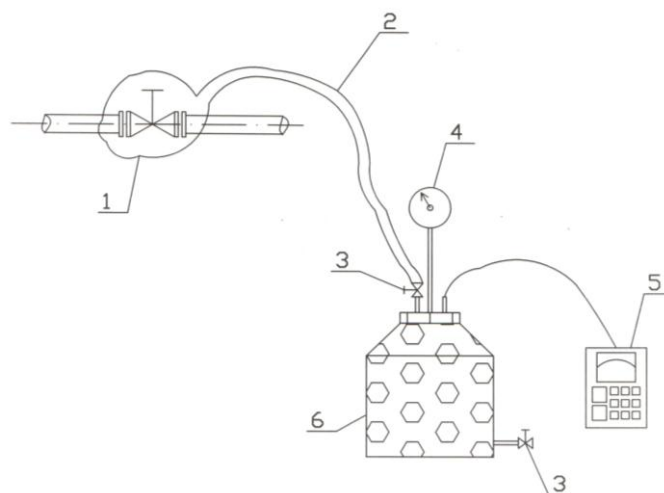
Для виміру об'ємів витоків природного газу використовувався метод на основі технології Каліброваного мішка, що описаний в Затвердженій методології базової лінії та моніторингу АМ0023 «Скорочення витоків природного газу з компресорів і запірних станцій». Однією з проблем використання даної методології 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 ($0,87 \text{ м}^3$), пакету, пластикового шлангу і манометра (див. Мал. 1). Всі з'єднання виконані герметично.



Мал.. 1. Моніторинговий вимір витoku за допомогою установки для кількісного вимірювання витоків метану (квітень 2011).

Схему установки наведено на Мал. 2.



Мал. 2. Схема установки для кількісного вимірювання витоків метану

Позначення:

1. Герметичний мішок.
2. Шланг.
3. Кран.
4. Манометр.
5. Газоаналізатор EX-TEC® SR5.
6. Герметична ємність.

Газоаналізатор EX-TEC® SR5. Для визначення концентрації метану в зразку використовується високоточний газоаналізатор EX-TEC® SR5.



- захист від вибухів (CENELEC),
- виявлення газу при контролі трубопроводних мереж (ppm-діапазон),
- виявлення газу на внутрішніх інсталяціях (ppm-діапазон),

- сигналізація при наближенні до нижнього рівня вибуху (%UEG або Vol.%-діапазон),
 - вимірювання концентрації при загазуванні та інертизації лінії (Vol.%-діапазон),
 - вимірювання концентрації в зондовому отворі (Vol.%-діапазон).
- Відносна похибка складає 10%, що відповідає стандарту EN 50054/57.

Після виявлення і виміру витоків виконується відповідний ремонт протікаючих місць фланцевих і різьбових з'єднань та вимикаючих пристроїв, який включатиме як використання сучасних ущільнюючих матеріалів, так і повну заміну устаткування, що виробив свій ресурс, на нове.

В.1.2. Процедура калібрування

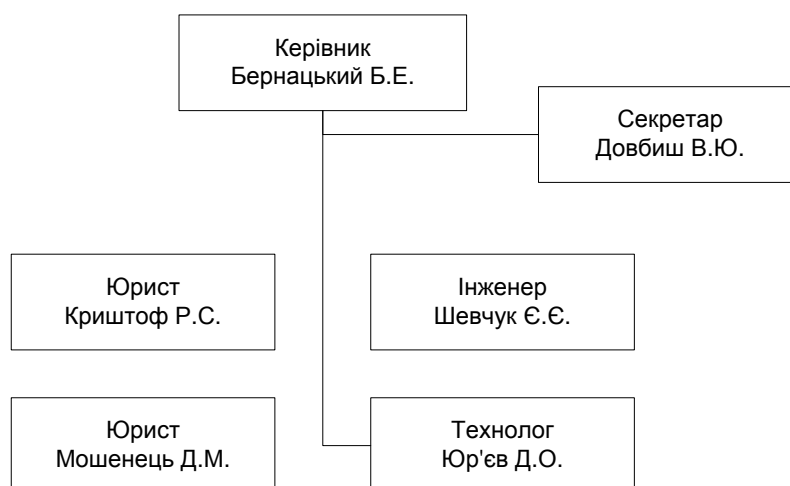
Єдиним приладом, що використовується в процесі моніторингу витоків метану і потребує калібрування є газоаналізатор EX-TEC®. Міжповірчий інтервал складає 1 рік.

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

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 «Київгаз», щодо впровадження проекту здійснює спеціально створена Робоча група. Оновлений склад Робочої групи затверджено наказом Голови Правління Горючим С.О. від 04.05.2011 № 179. Структуру Робочої групи наведено на Мал. 3.



Мал.3. Структура Робочої групи

Загальне керівництво проектом та координацію дій сторін, визначення плану заходів за Проектом та обсяги необхідних ресурсів здійснює керівник Робочої групи Бернацький Б.Е.. Збір всієї інформації, передбаченої планом моніторингу, а також виконання всіх необхідних розрахунків координує Юр'єв Д.О. Архівування всієї отриманої інформації в результаті проведених вимірів і розрахунків здійснюється під керівництвом Довбиш В.Ю. Технічна підтримка Проекту здійснюється Шевчуком Є.Є. Юридична підтримка Проекту здійснюється Криштофом Р.С. та Мошенцем Д.М.

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

Під час розрахунку використовуються параметри, перелічені нижче у таблиці 1.

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
1. i	Порядковий номер засувки, крана, вентиля, фланцевого або різьбового з'єднання де виявлено виток газу, що було виявлено, усунено, а потім перевірено	Діяльність з вимірювання витoku	Безрозмірний	Електронному	Виявленому на пристрої витoku присвоюється відповідний номер. Перелік вимикаючих пристроїв (засувок, кранів, вентилів), фланцевих та різьбових з'єднань наведено у Додатку А. Проводиться перевірка після ремонту.
2. Ti	Час	Записи результаті в 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.	Дата	Данні по ремонту (реконструкції) та моніторингу (реєстр)	Дата ремонту (реконструкції) та моніторингу	Електронному	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 _{CH4}	Потенціал глобального потепління	IPCC	Тони еквіваленту CO ₂	Електронному	Розробник проекту проводитиме моніторинг будь-яких змін в потенціалі глобального потепління для метану, опублікованому IPCC і ухваленому COP
5. F _{CH4,i}	Швидкість витоку для кожного знайденого витоку	Діяльність з вимірювання витоку	м ³ , CH ₄ /год	Електронному	Розраховується із застосуванням найбільшого відхилення похибки приладу (10% для газоаналізатору)
6. t, P	Температура і тиск газу	Дані вимірів ртутного термометру скляного типу ТЛ-4 та монOMETру «Д-59Н-100-1.0 6 кПа»	°C і кПа	Електронному	Вимірюється для визначення густини CH ₄ . Примітка: Не дивлячись на виміри не очікується багатьох варіантів, тому що тиск і температура на різних станціях приймаються постійними
7. UR _i	Фактор невизначеності методу виміру витоків	Інформація виробника і/або IPCC GPG	%	Електронному	Оцінюється, де можливо, 95% довірчого інтервалу, рекомендованого як керівництво, представленого в розділі 6 2000 IPCC GPG. Якщо виробник обладнання вимірювання витоків заявляє область невизначеності без уточнення довірчого інтервалу, він може бути прийнятий 95%.
8. V _{bag}	Об'ємності	Дані вимірів витратоміра	м ³	Електронному і паперовому	Ємність наповнюється водою. Кількість води, що враховується витратоміром, і буде об'ємом ємності. Вимір показав, що об'єм ємності складає 0.87 м ³ .

Ідентифікаційний номер, позначення	Змінні дані	Джерело даних	Одиниці виміру даних	Форма представлення отриманих даних	Коментарі
9. $W_{sampleCH_4,i}$	Концентрація метану в зразку	Дані вимірів газоаналізатора EX-TEC® SR5	%	Електронно	Концентрація метану у зразку (в ємності) витоку i є різницею між концентрацією метану в зразку на початку та вкінці вимірювання. Концентрація вимірюється за допомогою газоаналізатора EX-TEC® SR5.
10. τ_i	Час за який концентрація метану в ємності досягає певного рівня	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 при досягненні концентрації метану всередині ємності певного рівня.

Таблиця 1. Параметри, які використовуються при розрахунках викидів ПГ

В.2.3. Дані щодо витоків

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

В.3. Обробка та архівація даних

Всі дані будуть оброблятися та архівуватися в електронному та/або паперовому вигляді, і зберігатися до 31 грудня 2019 року.

В.4. Надзвичайні ситуації та технологічні порушення

За 7 місяців (жовтень 2010 – квітень 2011) звітного моніторингового періоду на газорозподільних мережах ПАТ «Київгаз» не відбулось жодної надзвичайної ситуації.

В.5. Процедури виявлення і ліквідації несправностей на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ПАТ «Київгаз»

Виявлення, ліквідація та реєстрація несправностей і надзвичайних ситуацій на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ПАТ «Київгаз» здійснюється відповідно до Правил безпеки систем газопостачання України.

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

Зовнішні дані при проведенні моніторингу викидів метану на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях газорозподільних мереж ПАТ «Київгаз» не використовуються.

В.7. Рівень похибки вимірювального обладнання

Відносна похибка газоаналізатора EX-TEC® SR5 складає 10%, що відповідає стандарту EN 50054/57. Газоаналізатор проходить щорічну повірку.

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 «Київгаз» Бернацький Б.Е.. Він керує та координує діяльністю всіх підрозділів. 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 та їх вартість входить до вартості обладнання

С.2. Заходи з внутрішнього аудиту та контролю

Відповідно до розподілу обов'язків між сторонами проекту організацію моніторингових вимірів витоків метану на фланцевих, різьбових з'єднаннях та вимикаючих пристроях устаткування ПАТ «Київгаз» бере на себе компанія VEMA S.A. З цією метою компанія VEMA S.A. укладає відповідні угоди з іншими компаніями на проведення таких моніторингових вимірів. Таким чином, безпосереднє проведення моніторингових вимірів здійснюється персоналом цих компаній, але в присутності та при нагляді представників ПАТ «Київгаз» та компанії VEMA S.A. При проведенні моніторингових вимірів сторони проекту координують свою діяльність через спеціально створену у ПАТ «Київгаз» робочу групу. Дані моніторингових вимірів витоків фіксуються та в електронній формі передаються учасникам проекту для подальшої їх обробки, проведення розрахунків та зберігання.

Спеціально створена робоча група ПАТ «Київгаз» забезпечує контроль проведення вимірів всіх параметрів, передбачених планом моніторингу.

Поточний ремонт (один раз на рік) та технічне обслуговування (один раз в півроку) фланцевих, різьбових з'єднань та вимикаючих пристроїв, відповідно до розподілу обов'язків між сторонами проекту, здійснює ПАТ «Київгаз».

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.

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 встаткування можна розрахувати за формулою:

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

$F_{CH_4,iP}$ - виток метану через компоненту i в наслідок негерметичності елементу після реконструкції (м³/год);

$Vbag$ - місткість герметичного баку для виміру (м³);

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

τ_i - середня тривалість наповнення баку для витoku i після реконструкції (секунди).

Річні викиди метану розраховуються за формулою:

$$Q_{yP} = ConvFactor * \Sigma [F_{CH_4P} * T_{i,y} * UR_i] * GWP_{CH_4} * 0.9, \quad de \quad (2)$$

Q_{yP} - викиди метану за період y , для устаткування, яке було реконструйовано (тCO₂екв.);

$ConvFactor$ - коефіцієнт перерахунку м³CH₄ в тCH₄ при нормальних умовах (0 °C та 101.3 кПа), дорівнює 0,0007168 тCH₄/м³CH₄;

UR_i - коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів (0,95%);

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

GWP_{CH_4} - Потенціал Глобального потепління метану (21 тCO₂екв./тCH₄).

0.9 - Коефіцієнт, який враховує похибку устаткування.

Викиди, які утворюються після впровадження заходів, визначених у проекті, надані у таблиці 2.

ПЕРІОД	з 01 жовтня по 31 грудня 2010 р.	з 01 січня по 30 квітня 2011 р.	Всього за 7 місяців (з 1 жовтня 2010 р. по 30 квітня 2011 р.)
Проектні викиди ПГ, тCO ₂ -екв	17 816	23 239	41 055

Таблиця 2. Проектні викиди CO₂-екв.

D.2. Базові викиди

Використовуючи метод виміру обсягу витоків за допомогою герметичної ємності, обсяг витоків метану з одного встаткування можна розрахувати за формулою:

$$F_{CH_4,iB} = Vbag * w_{sampleCH_4,i} * 3600 / \tau_i \quad , \quad \text{де} \quad (3)$$

$F_{CH_4,B}$ - виток метану через компоненту i в наслідок негерметичності елементу до реконструкції (м³/год);

$Vbag$ - місткість герметичного бака для виміру (м³);

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

τ_i - середня тривалість наповнення баку для витoku i до реконструкції (секунди).

Річні викиди метану розраховуються за формулою:

$$Q_{yB} = ConvFactor * \Sigma [F_{CH_4y} * T_{i,y} * UR_i] * GWP_{CH_4} * 0.9 \quad , \quad \text{де} \quad (4)$$

Q_{yB} - викиди метану за період y , для устаткування до реконструкції (тСО₂екв.);

$ConvFactor$ - коефіцієнт перерахунку м³CH₄ в тCH₄ при нормальних умовах (0 градусів Цельсія та 101.3 кПа), дорівнює 0,0007168 тCH₄/м³CH₄;

UR_i - коефіцієнт, що враховує невизначеність методу вимірів;

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

GWP_{CH_4} - Потенціал Глобального потепління метану (21тСО₂екв./тCH₄);

0.9 - коефіцієнт, який враховує похибку устаткування.

Викиди, які відбудуться, якщо заходи з реконструкції не будуть впроваджуватися надані у таблиці 3.

ПЕРІОД	з 01 жовтня по 31 грудня 2010 р.	з 01 січня по 30 квітня 2011 р.	Всього за 7 місяців (з 1 жовтня 2010 р. по 30 квітня 2011 р.)
Базові викиди ПГ, тСО ₂ -екв	300 982	392 586	693 569

Таблиця 3. Базові викиди СО₂-екв.

D.3. Витоки

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

D.4. Скорочення викидів в результаті впровадження за 7 місяців (жовтень 2010 – квітень 2011).

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

Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ), тСО₂екв.:

$$ОСВ = \sum [Q_{yB} - Q_{yP}] \quad (5)$$

ОСВ– одиниці скорочення викидів, тСО₂екв.;

Q_{yP} – проектні викиди, тСО₂екв.;

Q_{yB} – базові викиди, тСО₂екв..

У таблиці 4 надані скорочення викидів в результаті впровадження проекту.

ПЕРІОД	з 01 жовтня по 31 грудня 2010 р.	з 01 січня по 30 квітня 2011 р.	Всього за 7 місяців (з 1 жовтня 2010 р. по 30 квітня 2011 р.)
Зменшення викидів ПГ, тСО ₂ -екв	283 166	369 348	652 514

Таблиця 4. Скорочення викидів