

**СВ форма моніторингового звіту**  
**Моніторинговий період: 01.01.2010 – 31.12.2010**

**Версія: 02**

**Зміст:**

- A.** Загальна інформація щодо діяльності за проектом та моніторингу
- B.** Ключові моніторингові дії
- C.** Перевірка якості та заходи щодо контролю якості
- D.** Розрахунок скорочення викидів парникових газів

## **Розділ А. Загальна інформація щодо діяльності за проектом та моніторингової інформації**

### **A.1. Найменування проектної діяльності**

"Реалізація комплексу енергозберігаючих заходів на ВАТ "Одеський припортовий завод".

### **A.2. Реєстраційний номер СВ**

В міжнародному журналі транзакцій (ITL) проекту присвоєний ідентифікаційний номер UA1000193.

### **A.3. Короткий опис діяльності за проектом**

Проектна діяльність націлена на поліпшення енергоефективності підприємства внаслідок реалізації 3 підпроектів. Головною метою впровадження запланованих заходів з підвищення енергоефективності виробництва на ВАТ "ОПЗ" є зменшення обсягів спалювання природного газу на виробництво аміаку та на виробництво теплової енергії для виробничих та теплофікаційних потреб підприємства, що призведе до зниження викидів парникових газів.

**1. Встановлення котлів-утилізаторів тепла димових газів** – внаслідок реалізації цього підпроекту у 2001-2004 роках були встановлені котли-утилізатори, які дозволяють утилізувати тепло димових газів газотурбінних двигунів. Головною метою цього заходу є зменшення обсягів спалювання природного газу котельним цехом ВАТ "ОПЗ" для виробництва теплової енергії для виробничих та теплофікаційних потреб підприємства. Утилізація тепла димових газів котлами-утилізаторами дозволяє виробляти пару для виробництва карбаміду та здійснити підігрів теплофікаційної води у заводській мережі. Ця тепла енергія частково заміщує теплову енергію, яка виробляється котельним цехом підприємства, що призводить до зменшення спалювання котельним цехом природного газу для вироблення теплової енергії.

**2. Модернізація двох агрегатів виробництва карбаміду** – реалізація цього підпроекту була розпочата у 2001 році та передбачає поетапну модернізацію двох агрегатів виробництва карбаміду. Метою модернізації є встановлення вискоелективного обладнання, яке дозволить зменшити витрати теплової та електричної енергії на виробництво карбаміду, тим самим дозволить зменшити обсяг спалювання викопного палива для виробництва енергії. Скорочення споживання теплової енергії на виробництво карбаміду призводить до зменшення обсягів споживання теплової енергії з котельного цеху підприємства, і у наслідок цього, до зменшення спалювання котельним цехом природного газу. Скорочення споживання електричної енергії при виробництві карбаміду призводить до скорочення споживання електричної енергії з енергетичної мережі України, що дозволить зменшити обсяги спалювання викопного палива на виробництво електричної енергії енергетичними підприємствами України.

**3. Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку** – внаслідок реалізації цього підпроекту була розпочата у 2004 році поетапна модернізація двох агрегатів виробництва аміаку. Метою модернізації є зниження споживання природного газу для виробництва аміаку. Природний газ, що використовується для синтезу аміаку виконує дві функції:

- технологічного призначення – це природний газ, який використовується безпосередньо для хімічного синтезу аміаку і є постачальником необхідних хімічних елементів. Дані про витрати технологічного газу використовуються для розрахунку кількості виробленого аміаку;

- паливного призначення – це природний газ, який використовується для отримання необхідних температурних режимів при хімічному синтезі шляхом спалювання. Саме паливний газ є об'єктом для скорочення витрат природного газу при виробництві аміаку.

Скорочення споживання природного газу було досягнуто за рахунок встановлення енергоефективного обладнання, яке дозволило скоротити питому витрату природного газу на виробництво аміаку.

#### **A.4. Моніторинговий період**

Дата початку: 01.01.2010

Дата закінчення: 31.12.2010

#### **A.5. Методології, що відносяться до проектної діяльності**

Для цього проекту базовий сценарій та план моніторингу були обрані згідно з "Керівними критеріями для встановлення базової лінії та моніторингу" (версія 02). Відповідно до вимог цього документу вибір базового сценарію та плану моніторингу може ґрунтуватись на певному підході, який застосовується тільки для конкретного проекту спільного впровадження, або на стандартному підході, при застосуванні якого використовуються методології, в тому числі дрібномасштабні, які є схваленими Наглядовим Комітетом за проектами спільного впровадження.

Оскільки цей проект складається з декількох підпроектів, які націлені на різні ключові фактори, що дозволяють скоротити викиди парникових газів, то при встановленні базового сценарію та плану моніторингу був обраний певний підхід. Відповідно до вимог "Керівних критеріїв для встановлення базової лінії та моніторингу" (версія 02) для подібних проектів оснований на певному підході для встановлення базового сценарію та плану моніторингу можна включати окремі частини з методологій, які є схваленими Наглядовим Комітетом за проектами спільного впровадження. Для встановлення базового сценарію та плану моніторингу цього проекту були використані окремі елементи схваленої консолідованої методології АСМ0012 "Об'єднана основна методологія для скорочення викидів парникових газів з відходів енергії у відновлюваних проектах" (версія 3.2). Один з трьох підпроектів, а саме: "Встановлення котлів-утилізаторів тепла димових газів", повністю відповідає призначенню цієї методології, тому для визначення базових викидів та встановлення плану моніторингу цього підпроекту використовувалися вимоги зазначеної методології. Підпроект "Модернізація двох агрегатів виробництва карбаміду" передбачає розрахунок витрат теплової та електричної енергії при виробництві карбаміду, а у методології АСМ0012 "Об'єднана основна методологія для скорочення викидів парникових газів з відходів енергії у відновлюваних проектах" (версія 3.2) наведено вимоги до розрахунку кількості теплової та електричної енергії, тому для цього підпроекту були використані окремі частини зазначеної методології. План моніторингу, прийнятий для запропонованого проекту спільного впровадження, має своїм завданням забезпечити наявність всіх даних, що є необхідними для визначення рівнів викидів за базовим і проектним сценаріями, та відповідно обсягу скорочення викидів за рахунок реалізації запропонованого проекту спільного впровадження, тому для встановлення базового сценарію та плану моніторингу підпроекту "Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку" були використані дані "Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбцій поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2008 рр" (далі за текстом – "Національний кадастр України").

## **А.6. Стан виконання, включаючи розклад основних проектних частин**

Таблиця 1 – Стан виконання проекту у звітному моніторинговому періоді

Найменування етапу	Початок робіт	Закінчення робіт
Реконструкція низькотемпературної конвекційної частини печі риформінгу на агрегаті виробництва аміаку №2	20/05/2008	14/04/2010

Стан виконання відповідно до ПТД версія 01.

## **А.7. Заплановані відхилення та перегляд зареєстрованої ПТД**

- був змінений підхід до розрахунку викидів підпроекту "Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку";
- змінено значення коефіцієнту окислення вуглецю при спалюванні природного газу ( $OXID_{NG}$ ). Дані цього параметру у ПТД були прийняті згідно з відомостями "Керівних принципів національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК, 2006", але оскільки зазначений документ ще не є прийнятим конференцією сторін, а лише підготовлений до прийняття на конференції сторін, то при розрахунку у цьому моніторинговому звіті був використаний коефіцієнт визначений у "Переглянутих Керівних принципах національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК, 1996";
- було використане лише одне значення коефіцієнту викидів парникових газів для Об'єднаної енергетичної системи України (ОЕСУ) (на відміну від ПТД), а саме: коефіцієнт викидів парникових газів при скороченні чи збільшенні споживання електроенергії з ОЕСУ.

## **А.8. Заплановані відхилення та перегляд зареєстрованого плану моніторингу**

У звітному моніторинговому періоді не заплановані відхилення та перегляд плану моніторингу.

## **А.9. Особи, які відповідають за підготовку та представлення моніторингового звіту**

ВАТ "ОПЗ":

Заступник головного інженера – начальник виробничо-технічного відділу – Лісовський Л.В.

ТОВ "Центр ТЕСТ":

Директор – Колесніков В.В.

## Розділ В. Ключові моніторингові дії

Ключові моніторингові дії:

- вимірювання кількості теплової енергії, яка виробляється котлами-утилізаторами тепла димових газів;
- облік часу роботи котлів-утилізаторів тепла димових газів;
- вимірювання кількості електричної енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду;
- вимірювання кількості теплової енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду;
- розрахунок кількості виробленого карбаміду;
- вимірювання кількості природного газу, який споживається агрегатами виробництва аміаку;
- розрахунок кількості виробленого аміаку;
- нижча теплота згоряння природного газу.

Вимірювання кількості теплової енергії, яка виробляється котлами-утилізаторами тепла димових газів та теплової енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду здійснюється за допомогою вузлів обліку тепла. Схема розташування вузлів обліку тепла задіяних у проекті наведена на рисунку 1.

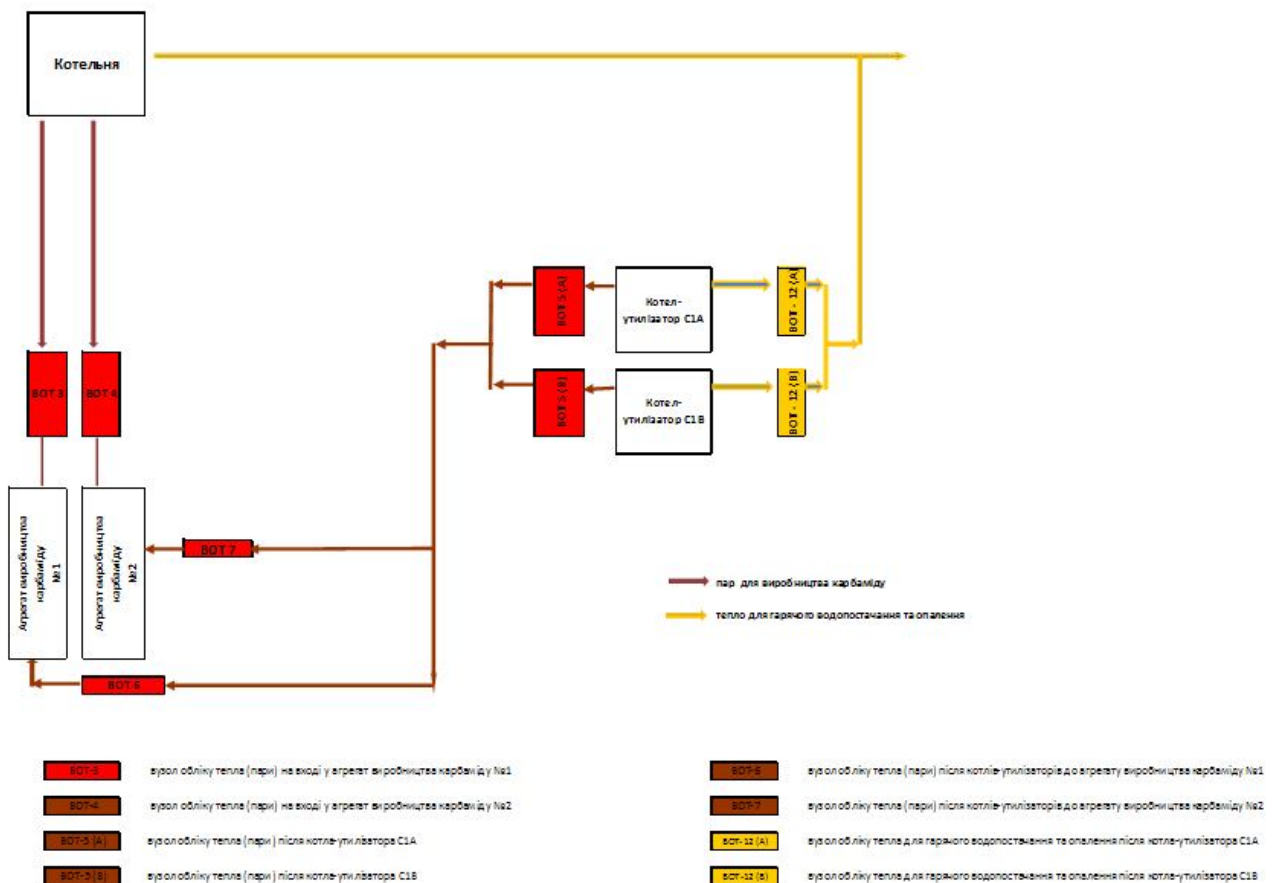
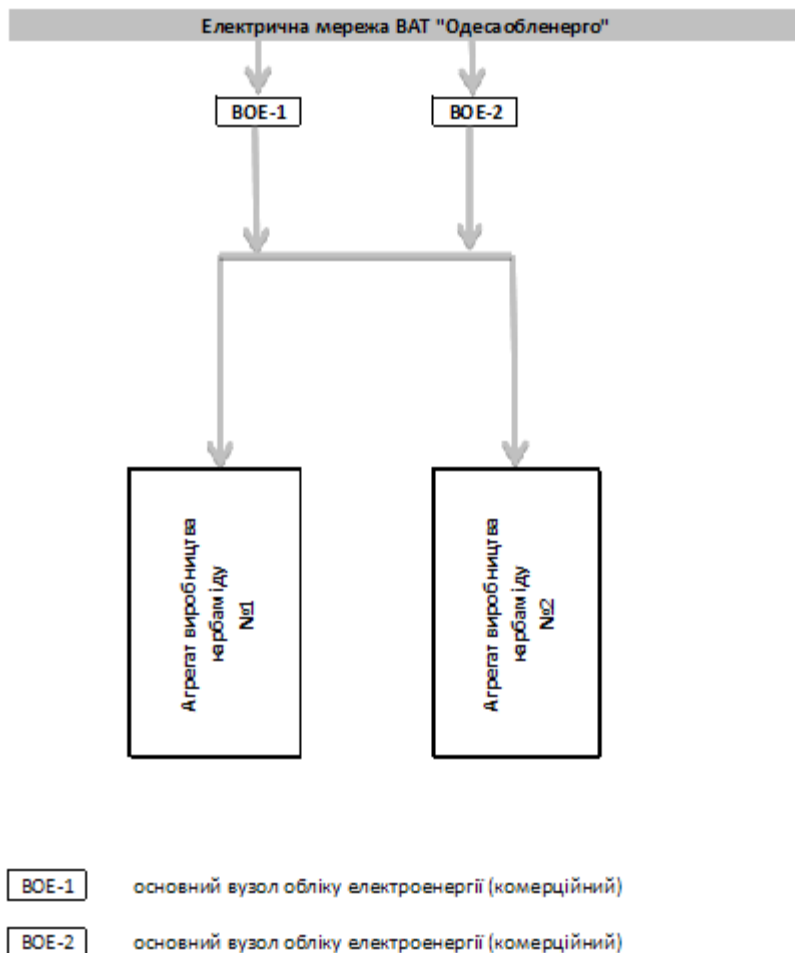


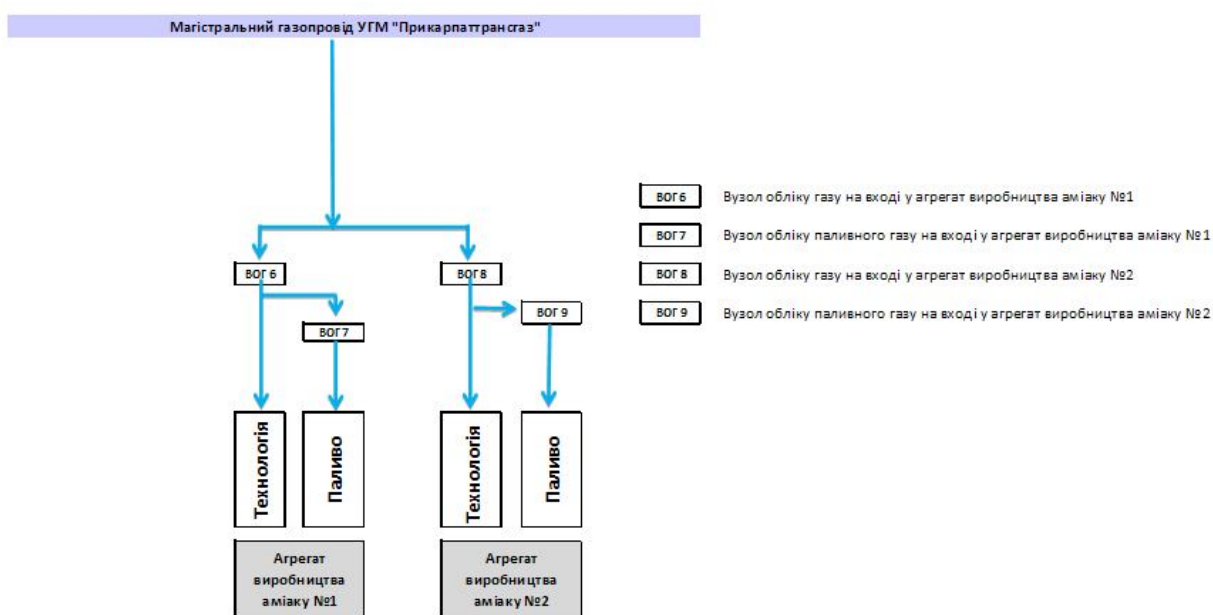
Рисунок 1 – Схема розташування вузлів обліку тепла задіяних у проекті

Вимірювання кількості електричної енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду здійснюється за допомогою вузлів обліку електроенергії. Схема розташування вузлів обліку електроенергії задіяних у проекті наведена на рисунку 2.



**Рисунок 2** – Схема розташування вузлів обліку електроенергії задіяних у проекті

Вимірювання кількості природного газу, який споживається агрегатами виробництва аміаку здійснюється за допомогою вузлів обліку газу. Схема розташування вузлів обліку газу задіяних у проекті наведена на рисунку 3.



**Рисунок 3** – Схема розташування вузлів обліку газу задіяних у проекті

Облік часу роботи котлів-утилізаторів тепла димових газів у цеху перевантаження аміаку рівнозначний до часу роботи газотурбінних двигунів. Час роботи газотурбінних двигунів підлягає контролю начальником зміни цеху перевантаження аміаку. Результати обліку часу роботи газотурбінних двигунів реєструються у технологічному журналі (обліку пробігу обладнання), після чого економіст реєструє дані у програмі АРМ Механік, яка автоматично здійснює відповідні розрахунки для внесення даних до щомісячних виробничо-технічних звітів.

Розрахунок кількості виробленого карбаміду та аміаку здійснюється згідно з "Методикою розрахунку виробітки карбаміду агрегатом з виробництва карбаміду" та "Методикою розрахунку продуктивності агрегатів аміаку ЦВрА" відповідно.

Вимірювання нижчої теплоти згоряння природного газу щомісячно здійснює відділ технічного контролю ВАТ "ОПЗ", який є атестованим у державній метрологічній системі на право виконання відповідних вимірювань. Значення нижчої теплоти згоряння природного газу відображається у виробничо-технічних звітах виробництва аміаку.

## **В.1. Тип моніторингового обладнання**

Моніторинговим обладнанням цього проекту є вузли обліку відповідних енергоресурсів. Основним елементом вузлів обліку є первинний перетворювач (датчик), який підлягає періодичній повірці або калібруванню. Детальна інформація щодо вузлів обліку та первинних перетворювачів (датчиків) наведено в таблиці 2 нижче.

### **В.1.1. Таблиця, в якій наведена інформація стосовно вимірювального обладнання (включаючи тип, заводський номер, дату останньої повірки, інформацію про похибку, необхідність заміни або внесення змін):**

Відповідні дані наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Вузол обліку (відповідно до схеми)	Засіб вимірювальної техніки (датчик, перетворювач)	Тип	Заводський номер	Технологічна позиція	Похибка	Дата останньої повірки (калібрування)	Дата наступної повірки (калібрування)
1	2	3	4	5	6	7	8
Вузол обліку тепла (пари) на вході у агрегат виробництва карбаміду №1 ВОТ-3	Перетворювач різниці тиску	STD-120	701002	1F2004	клас точності 0,5	14.10.2010	IV кв. 2012
	Перетворювач надлишкового тиску	STG-674	0797701018	1P2126	клас точності 0,5	15.10.2010	IV кв. 2012
	Термоперетворювач опору	ТСП-1287	01	1T2324	клас допуску "В"	03.09.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла (пари) на вході у агрегат виробництва карбаміду №2 ВОТ-4	Перетворювач різниці тиску	STD-120	0457006	2F2004	клас точності 0,5	27.06.2010	II кв. 2012
	Перетворювач надлишкового тиску	STG-674	660017	2P2126	клас точності 0,5	25.06.2010	II кв. 2012
	Термоперетворювач опору	ТСП-1287	02	2T2324	клас допуску "В"	03.09.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла (пари) після котлів-утилізаторів до агрегату виробництва карбаміду №1 ВОТ-6	Перепадомір	ST-3000	600904	1F2037	клас точності 0,5	14.10.2010	IV кв. 2012
	Перетворювач тиску	STG94LR-A10	001003	P2122	клас точності 0,5	19.08.2010	III кв. 2012
	Перетворювач термоелектричний	ТХК-2088	011	1T2391	±2,5 °С	09.09.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла (пари) після котлів-утилізаторів до агрегату виробництва карбаміду №2 ВОТ-7	Перепадомір	ST-930	600905	2F2037	клас точності 0,5	27.06.2010	II кв. 2012
	Перетворювач тиску	STG94LR-A10	001003	P2122	клас точності 0,5	19.08.2010	III кв. 2012
	Перетворювач термоелектричний	ТХК-2088	022	2T2391	±2,5 °С	09.09.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла (пари) після котла-утилізатора С1А ВОТ-5 (А)	Датчик перепаду тиску	STD-924	985109	WP050А	клас точності 0,5	15.07.2010	III кв. 2011
	Датчик тиску	STG-94L	985032	WP040А	клас точності 0,5	13.05.2010	II кв. 2011
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	476	WT060А	клас допуску "В"	30.08.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла (пари) після котла-утилізатора С1В ВОТ-5 (В)	Датчик перепаду тиску	STD-924	985109	WP050	клас точності 0,5	15.07.2010	III кв. 2011
	Датчик тиску	STG-94LR	985028	WP040В	клас точності 0,5	10.02.2010	I кв. 2011
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	477	WT060В	клас допуску "В"	30.08.2010	III кв. 2012
Вузол обліку тепла для гарячого водопостачання та опалення після котла-утилізатора С1А ВОТ-12 (А)	Датчик перепаду тиску	STD-930	300301	WP120	клас точності 0,5	17.11.2010	IV кв. 2011
	Датчик тиску	STG-94LR	985041	WP080	клас точності 0,5	16.06.2010	II кв. 2011
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	05	WT080	клас допуску "В"	30.08.2010	III кв. 2012
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	001	WT010А	клас допуску "В"	14.02.2011	I кв. 2013
Вузол обліку тепла для гарячого водопостачання та опалення після котла-утилізатора С1В ВОТ-12 (В)	Датчик перепаду тиску	STD-930	300301	WP120	клас точності 0,5	17.11.2010	IV кв. 2011
	Датчик тиску	STG-94LR	985041	WP080	клас точності 0,5	16.06.2010	II кв. 2011
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	05	WT080	клас допуску "В"	30.08.2010	III кв. 2012
	Термоперетворювач опору	ТСП-8040P	07	WT010В	клас допуску "В"	28.01.2011	I кв. 2013



1	2	3	4	5	6	7	8
Основний вузол електроенергії (комерційний) ВОЕ-1	Лічильник електричної енергії	AIR-3-AL-C8-T	01005047	ГЗП "Хімічна" Ввід 2	клас точності 0,2	16.12.2008	IV кв. 2014
Основний вузол електроенергії (комерційний) ВОЕ-2	Лічильник електричної енергії	AIR-3-AL-C8-T	01005043	ГЗП "Хімічна" Ввід 1	клас точності 0,2	17.11.2008	IV кв. 2014
Вузол обліку газу на вході у агрегат виробництва аміаку №1 ВОГ-6	Датчик витрат природного газу	STD 924-E1A	820392	F59	клас точності 0,5	15.04.2009	II кв. 2011
Вузол обліку паливного газу на вході у агрегат виробництва аміаку №1 ВОГ-7	Датчик витрат природного газу	STD 924	820394	F60	клас точності 0,5	14.10.2009	IV кв. 2011
Вузол обліку газу на вході у агрегат виробництва аміаку №2 ВОГ-8	Датчик витрат природного газу	STD 924	820391	2F59	клас точності 0,5	09.11.2010	IV кв. 2012
Вузол обліку паливного газу на вході у агрегат виробництва аміаку №2 ВОГ-9	Датчик витрат природного газу	STD 924	820393	2F60	клас точності 0,5	20.07.2010	III кв. 2012
Вимірювання нижчої теплоти згоряння природного газу	Хроматограф	GC-8A PT	16857	-	3%	11.03.2010	I кв. 2011

### В.1.2. Періодичність повірки (калібрування)

Засоби вимірювальної техніки, датчики та перетворювачі, які наведені у таблиці 2 підлягають періодичній повірці або калібруванню. Дані щодо міжповірочних (міжкалібрувальних) інтервалів наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Засіб вимірювальної техніки (датчик, перетворювач)	Міжповірочний (міжкалібрувальний) інтервал, роки
Перетворювач різниці тиску STD-120	2
Перетворювач надлишкового тиску STG-674	2
Перепадомір ST-3000, ST-930	2
Перетворювач тиску STG94LR-A10	2
Датчик перепаду тиску STD-924, STD-930	1
Датчик тиску STG-94L, STG-94LR	1
Термоперетворювач опору ТСП-1287	2
Перетворювач термоелектричний ТХК-2088	2
Термоперетворювач опору ТСП-8040Р	2
Лічильник електричної енергії AIR-3-AL-C8-T	6
Датчик витрат природного газу STD 924	2
Датчик витрат природного газу STD 924-E1A, STD 924	2
Хроматограф GC-8A PT	1

### В.1.3. Участь Третіх Осіб

ДП "Одесастандартметрологія" уповноважений орган на право проведення повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки.

## В.2. Збір даних (накопичені дані за весь моніторинговий період)

Структура управління моніторингом наведена на рисунку 4.



Рисунок 4 – Структура управління моніторингом та експлуатацією

Виконання вимірювань та збір даних за результатами вимірювань входить до обов'язків технологічного персоналу. Результати вимірювань технологічний персонал передає до групи моніторингу для організації робіт з розрахунку кількості одиниць скорочення викидів парникових газів. Обчислення кількості одиниць скорочення викидів виконує розробник проекту спільного впровадження. До обов'язків групи моніторингу також входить збір даних, які не підлягають вимірюванню, але підлягають моніторингу.

За результатами моніторингу були визначені відповідні дані, що використовуються для розрахунку скорочення викидів. Числове значення цих даних наведено у таблиці 4 відповідно до позначень наведених у ПТД.

Таблиця 4

Найменування	Позначення	Числове значення та одиниця вимірювання	
1	2	3	
Кількість теплової енергії, яка виробляється котлами-утилізаторами тепла димових газів	HG <sub>boilers</sub>	Місяць	Ткал
		січень	5,310
		лютий	7,912
		березень	10,501
		квітень	7,778
		травень	10,230
		червень	9,333
		липень	10,308
		серпень	9,101
		вересень	13,340
		жовтень	13,235
		листопад	9,503
		грудень	9,379
			<b>загалом за 2010 рік</b>
Час роботи котлів-утилізаторів тепла димових газів	T <sub>boilers</sub>	Місяць	год
		січень	411
		лютий	673
		березень	744
		квітень	576
		травень	744
		червень	720
		липень	744
		серпень	744
		вересень	745
		жовтень	744
		листопад	673
		грудень	744
			<b>загалом за 2010 рік</b>
Кількість електричної енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду	EC <sub>urea</sub>	Місяць	МВт·год
		січень	14 000
		лютий	12 430
		березень	14 580
		квітень	14 500
		травень	14 700
		червень	11 560
		липень	15 150
		серпень	15 000
		вересень	14 500
		жовтень	13 400
		листопад	15 000
		грудень	15 500
			<b>загалом за 2010 рік</b>

1	2	3		
Кількість теплової енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду	HC <sub>urea</sub>	Місяць	Ткал	
			Агрегат виробництва карбаміду №1	Агрегат виробництва карбаміду №2
		січень	26,824	26,167
		лютий	23,140	24,857
		березень	24,215	30,883
		квітень	24,378	28,939
		травень	23,519	28,132
		червень	25,530	22,232
		липень	25,854	32,076
		серпень	25,948	30,050
		вересень	25,041	32,236
		жовтень	18,158	31,980
		листопад	24,598	31,501
		грудень	26,554	32,856
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>293,759</b>	<b>351,909</b>		
Кількість виробленого карбаміду	P <sub>urea</sub>	Місяць	т	
			Агрегат виробництва карбаміду №1	Агрегат виробництва карбаміду №2
		січень	39 573	39 637
		лютий	35 824	33 710
		березень	39 979	42 441
		квітень	38 497	41 325
		травень	39 667	41 166
		червень	36 166	28 799
		липень	38 795	41 120
		серпень	38 872	40 408
		вересень	38 386	40 362
		жовтень	28 625	43 264
		листопад	39 770	41 914
		грудень	40 922	43 494
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>455 076</b>	<b>477 640</b>		
Кількість природного газу, який споживається агрегатами виробництва аміаку	FC <sub>NG, ammonia</sub>	Місяць	млн. м <sup>3</sup>	
			Агрегат виробництва аміаку №1	Агрегат виробництва аміаку №2
		січень	-	55,211446
		лютий	20,967012	49,815281
		березень	49,725067	53,748242
		квітень	52,278437	51,609915
		травень	53,348440	51,338652
		червень	52,314752	52,283416
		липень	53,422314	54,000489
		серпень	54,436787	53,250441
		вересень	52,788506	52,704466
		жовтень	53,109604	53,590092
		листопад	51,830955	52,232285
		грудень	53,260890	53,445781
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>547,482764</b>	<b>633,230506</b>		

1	2	3		
		Місяць	Т	
Кількість виробленого аміаку	P <sub>ammonia</sub>		Агрегат виробництва аміаку №1	Агрегат виробництва аміаку №2
		січень	-	52 766
		лютий	17 893	47 677
		березень	46 689	52 610
		квітень	50 032	50 309
		травень	50 905	48 780
		червень	49 168	50 659
		липень	50 446	51 815
		серпень	49 302	47 591
		вересень	48 768	50 313
		жовтень	50 774	52 375
		листопад	49 599	50 772
		грудень	50 870	51 946
		<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>514 446</b>	<b>607 613</b>
Нижча теплота згорання природного газу	NCV <sub>NG</sub>	Місяць	Ткал/млн. м <sup>3</sup>	
		січень	8,061	
		лютий	8,043	
		березень	8,078	
		квітень	8,124	
		травень	8,191	
		червень	8,190	
		липень	8,074	
		серпень	8,088	
		вересень	8,081	
		жовтень	8,055	
		листопад	8,091	
грудень	8,123			

### В.2.1. Перелік інших параметрів, які використовуються для розрахунку

Інші параметри, що використовуються для розрахунку скорочення викидів не підлягають вимірюванню, перелік цих параметрів наведено у таблиці 5. Позначення параметрів у таблиці 5 наведено відповідно до позначень наведених у ПТД.

Таблиця 5

Найменування	Позначення	Числове значення та одиниця вимірювання	Джерело даних
1	2	3	4
Коефіцієнт викидів ОЕСУ для проєктів скорочення чи збільшення споживання електроенергії	EF <sub>CO2,elec</sub>	0,896 т CO <sub>2e</sub> /МВт·год	Study "Standardized emission factors for the Ukrainian electricity grid" (Version 5)
Електрична потужність обладнання, яке підтримує робочі режими роботи одного котла-утилізатора тепла димових газів	W <sub>boilers</sub>	0,0888 МВт	Паспорт обладнання
Енергоефективність (ККД) котельні котельного цеху підприємства	η <sub>boiler</sub>	87%	"Інструмент для визначення базової ефективності систем генерації теплової або електричної енергії" (версія 01)
Коефіцієнт окислення вуглецю при спалюванні природного газу	OXID <sub>NG</sub>	0,995	"Переглянуті Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК, 1996"

1	2	3	4
Вміст вуглецю у природному газі	$W_{NG}$	15,3 т С/ТДж	"Національний кадастр України"
Питома витрата електричної енергії на виробництво карбаміду за базовим сценарієм	$SEC_{urea,elec,b}$	0,1935 МВт·год/т	Для цього параметру було прийнято фіксоване значення на основі історичних даних про роботу агрегатів виробництва карбаміду протягом 3 років до початку діяльності за проектом
Питома витрата теплової енергії на виробництво карбаміду за базовим сценарієм	$SEC_{urea,term,b}$	$0,8242 \cdot 10^{-3}$ Ткал/т	Для цього параметру було прийнято фіксоване значення на основі історичних даних про роботу агрегатів виробництва карбаміду протягом 3 років до початку діяльності за проектом
Питома витрата природного газу на виробництво аміаку за базовим сценарієм	$SEC_{ammonia,b}$	1 156 м <sup>3</sup> /т – для агрегату виробництва аміаку №1; 1 147 м <sup>3</sup> /т – для агрегату виробництва аміаку №2	Для цього параметру було прийнято фіксоване значення на основі історичних даних про роботу агрегатів виробництва аміаку протягом 3 років до початку діяльності за проектом

### В.2.2. Дані щодо витоків

До цього проекту не застосовується.

### В.2.3. Вплив на навколишнє середовище

Запропоновані втручання в існуючу схему виробництва позитивно вплинуть на стан навколишнього природного середовища завдяки зменшенню витрат енергоресурсів на виробництво продукції, що призведе до скорочення викидів парникових газів та забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Скорочення викидів відбудеться за рахунок реалізації цього проекту, а саме:

- підпроект "Встановлення котлів-утилізаторів тепла димових газів" дозволить скоротити обсяги спалювання природного газу для виробництва теплової енергії котельним цехом підприємства, тим самим дозволить скоротити викиди парникових газів та забруднюючих речовин у атмосферне повітря;

- підпроект "Модернізація двох агрегатів виробництва карбаміду" дозволить зменшити питому витрату теплової енергії та питому витрату електричної енергії на тону виробленого карбаміду. Зменшення питомої витрати теплової енергії призведе до зменшення обсягів спалювання природного газу котельним цехом підприємства для виробництва теплової енергії. Зменшення обсягів спалювання природного газу дозволить скоротити викиди парникових газів та забруднюючих речовин у атмосферне повітря. Зменшення питомої витрати електричної енергії призведе до зменшення обсягів споживання електричної енергії з енергетичної мережі України, що дозволить скоротити спалювання викопного палива для виробництва електричної енергії на енергетичних підприємствах України;

- підпроект "Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку" дозволить скоротити обсяг витрат природного газу на виробництво аміаку, що дозволить скоротити викиди парникових газів та забруднюючих речовин у атмосферне повітря.

Скорочення викидів, яке буде досягнуто в наслідок реалізації цього проекту, не має негативного впливу на навколишнє природне середовище України та не впливає на викиди парникових газів поза межами України.

Відповідно до вимог чинного законодавства України, а саме: Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 р за №1264-ХІІ та ДБН А.2.2-1, впровадження цього проекту не вимагає проведення екологічної експертизи та відповідно розробки ОВНС.

#### В.2.4. Обробка та зберігання даних

Виконання вимірювань та первинна реєстрація вимірювань входить до обов'язків технологічного персоналу. Результати вимірювань технологічний персонал передає до групи моніторингу для організації робіт з розрахунку кількості одиниць скорочення викидів парникових газів. Обчислення кількості одиниць скорочення викидів виконує розробник проекту спільного впровадження. До обов'язків групи моніторингу також входить збір даних, які не підлягають вимірюванню, але підлягають моніторингу. Група моніторингу зобов'язана здійснювати резервне копіювання моніторингових даних, зберігати резервні дані необхідно у відокремленому місці для уникнення їх втрати у випадку виникнення форс-мажорних обставин, які можуть визвати втрату основних моніторингових даних.

Вся інформація про дані моніторингу та коригувальні заходи підлягають архівації для цілей майбутньої верифікації обсягів скорочення викидів. Керівник групи моніторингу відповідає за підготовку та архівацію звітів про моніторинг. Голова правління періодично аналізує зведені дані моніторингу й відповідну документацію.

На рисунку 5 наведена схема збору даних та архівації даних моніторингу.

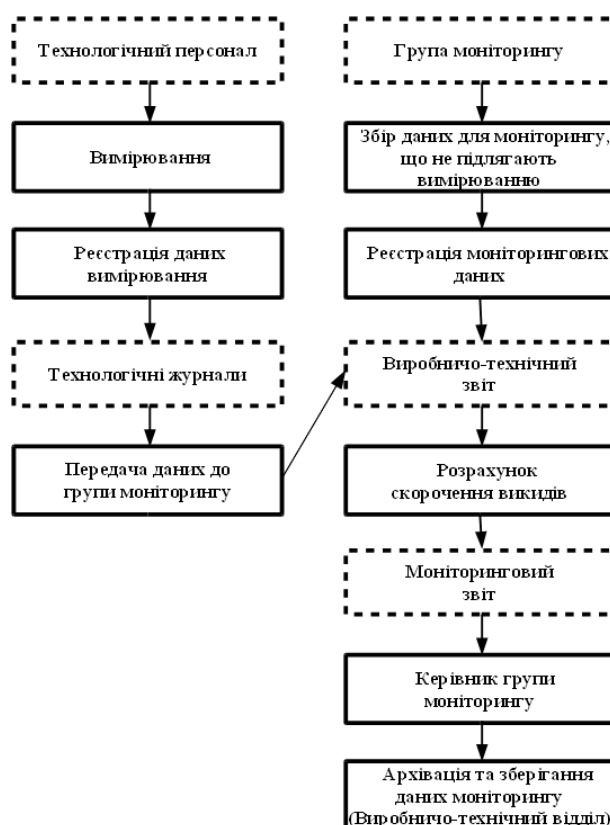


Рисунок 5 – Схема збору даних та архівації даних моніторингу

## **В.2.5. Реєстрація особливих випадків та технологічних аварій**

За звітний моніторинговий період були зареєстровані наступні особливі випадки в роботі обладнання задіяного у проекті:

19.02.2010 – в результаті зниження напруги у зовнішній електромережі та відключення ВЛ 110 кВ "Центроліт-Хімічна-Аміачна" виникла аварійна зупинка основного та допоміжного обладнання агрегатів виробництва карбаміду №1 та №2;

13.03.2010 – зупинка компресору синтез-газу агрегату виробництва аміаку №1 у зв'язку з виходом з ладу системи керування регулюючих клапанів турбіни;

15.04.2010 – зупинка компресору синтез-газу агрегату виробництва аміаку №2 для усунення пропуску на дренажі турбіни;

02.05.2010 – зупинка агрегату виробництва карбаміду №2 для усунення пропуску розчину УАС у термокишені газопроводу ВТ;

24.05.2010 – зупинка компресору технологічного повітря агрегату виробництва аміаку №2 у зв'язку з виходом з ладу приводу системи керування регулюючих клапанів турбіни;

06.06.2010 – в результаті зниження напруги у зовнішній електромережі та відключення ВЛ 110 кВ "Центроліт-Хімічна-Аміачна" виникла аварійна зупинка основного та допоміжного обладнання агрегату виробництва карбаміду №2;

08.06.2010 – зупинка агрегату виробництва карбаміду №1 у зв'язку з пропуском по фланцевому з'єднанню верхньої кришки конденсатору ВТ;

09.07.2010 – в результаті зниження напруги в електромережі виникла аварійна зупинка основного та допоміжного обладнання агрегату виробництва карбаміду №1;

31.07.2010 – аварійна зупинка агрегату виробництва аміаку №2 у зв'язку з обривом запірної частини клапану FC-37;

21.11.2010 – аварійна зупинка компресору синтез-газу агрегату виробництва аміаку №2 у зв'язку з виходом з ладу приводу системи керування регулюючих клапанів турбіни;

24.12.2010 – на агрегаті виробництва аміаку №2 виникла відмова агрегату безперебійного живлення UPS 2 внаслідок виходу із ладу блоку інвертора;

30.12.2010 – зупинка агрегату виробництва карбаміду №1 для заміни щіток на синхронному електродвигуні центробіжного компресору.

Всі наведені вище особливі випадки були своєчасно ліквідовані технологічним персоналом ВАТ "ОПЗ".



## **Розділ С. Перевірка якості та заходи щодо контролю якості**

### **С.1. Зареєстровані процедури та план управління**

#### **С.1.1. Ролі та обов'язки**

Склад групи моніторингу, її функції та обов'язки визначені наказом голови правління ВАТ "ОПЗ" за №282 від 19.07.2010 р. До видання цього наказу обов'язки групи моніторингу виконував виробничо-технічний відділ, а обов'язки керівника групи моніторингу – начальник виробничо-технічного відділу.

Голова правління ВАТ "ОПЗ" призначає персонал підприємства, до обов'язків яких входить експлуатація та обслуговування технологічного обладнання, що задіяне у проекті. Ці функції передбачають, крім іншого, реєстрацію всіх даних, необхідних для моніторингу. Групу моніторингу робочих показників паливної системи очолює заступник головного інженера – начальник виробничо-технічного відділу ВАТ "ОПЗ". Моніторинг здійснюється в тісному контакті з технологічним персоналом і включає в себе власне моніторинг, а також аналіз та архівацію всіх даних, що визначені у попередньому розділі. Організація робіт з обчислення обсягів скорочення викидів також входить до обов'язків групи моніторингу. Обчислення кількості одиниць скорочення викидів виконує розробник проекту спільного впровадження. Періодичні дані про витрати енергоресурсів аналізуються відносно відповідних зареєстрованих показників, одержаних від технологічного персоналу, для підтвердження їхньої достовірності. У разі виникнення розбіжностей між даними у взаємодії з технологічним персоналом має бути з'ясоване їхнє походження. Якщо виявлено невідповідність даних моніторингу, в системі моніторингу відповідного показника робляться відповідні коригування.

Керівник групи моніторингу відповідає за підготовку та архівацію звітів про моніторинг. Голова правління періодично аналізує зведені дані моніторингу й відповідну документацію.

Результати вимірювань технологічний персонал реєструє у відповідних технологічних журналах та передає групі моніторингу для організації робіт з розрахунку кількості одиниць скорочення викидів парникових газів. Обчислення кількості одиниць скорочення викидів виконує розробник проекту спільного впровадження. До обов'язків групи моніторингу також входить збір даних, які не підлягають вимірюванню, але підлягають моніторингу. Реєстрацію моніторингових даних моніторингова група здійснює у виробничо-технічних звітах.

Моніторингові дані зберігаються протягом всього періоду кредитування та ще 2 роки після останнього нарахування одиниць скорочення викидів.

#### **С.1.2. Навчання**

Технологічний персонал ВАТ "ОПЗ" пройшов спеціальне навчання з експлуатації нового обладнання та проведення відповідних попереджувальних дій.

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

Персонал ВАТ "ОПЗ" підлягає періодичній перевірці на знання вимог охорони праці та техніки безпеки. Засоби вимірювальної техніки (датчики, перетворювачі), що використовуються для моніторингу підлягають періодичній повірці (калібруванню).

Відповідальність за знаходження засобів вимірювальної техніки (датчиків, перетворювачів) у справному стані та своєчасного направлення їх до ремонту, повірки (калібрування), несе головний метролог ВАТ "ОПЗ".

Під час перебування засобів вимірювальної техніки (датчиків, перетворювачів) у ремонті, моніторингові дані збираються за допомогою допоміжних (дублюючих) вузлів обліку відповідного енергоресурсу. Завдяки наявності допоміжних (дублюючих) вузлів обліку ризик у відсутності моніторингових даних для проведення розрахунку скорочення викидів відсутній.

## Розділ D. Розрахунок скорочення викидів парникових газів

### D.1. Проектні викиди

Викиди за проектним сценарієм розраховані за наступною формулою:

$$PE_y = PE_{boilers,y} + PE_{urea,y} + PE_{ammonia,y},$$

де:

$PE_y$  – викиди за рік за проектним сценарієм, т  $CO_2$  е;

$PE_{boilers,y}$  – викиди за рік за проектним сценарієм підпроєкту "Встановлення котлів-утилізаторів тепла димових газів", т  $CO_2$  е;

$PE_{urea,y}$  – викиди за рік за проектним сценарієм підпроєкту "Модернізація двох агрегатів виробництва карбаміду", т  $CO_2$  е;

$PE_{ammonia,y}$  – викиди за рік за проектним сценарієм підпроєкту "Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку", т  $CO_2$  е.

$$PE_{boilers,y} = EC_{boilers} \cdot EF_{co2,elec},$$

де:

$EC_{boilers}$  – кількість електричної енергії, яка необхідна для підтримання робочих режимів роботи котлів-утилізаторів тепла димових газів, МВт·год;

$EF_{co2,elec}$  – коефіцієнт викидів ОЕСУ для проєктів скорочення чи збільшення споживання електроенергії, т  $CO_2$  е/МВт·год.

$$EC_{boilers} = W_{boilers} \cdot T_{boilers},$$

де:

$W_{boilers}$  – електрична потужність обладнання, яке підтримує робочі режими роботи одного котла-утилізатора тепла димових газів, МВт;

$T_{boilers}$  – час роботи котлів-утилізаторів димових газів, год.

$$PE_{urea,y} = PE_{urea,elec,y} + PE_{urea,term,y},$$

де:

$PE_{urea,elec,y}$  – викиди за проектним сценарієм, які зумовлені споживанням електричної енергії, т  $CO_2$  е;

$PE_{urea,term,y}$  – викиди за проектним сценарієм, які зумовлені споживанням теплової енергії, т  $CO_2$  е.

$$PE_{urea,elec,y} = EC_{urea} \cdot EF_{co2,elec},$$

де:

$EC_{urea}$  – кількість електричної енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду, МВт·год;

$EF_{co2,elec}$  – коефіцієнт викидів ОЕСУ для проєктів скорочення чи збільшення споживання електроенергії, т  $CO_2$  е/МВт·год.

$$PE_{urea,term,y} = HC_{urea} \cdot 4,1868 \cdot EF_{co2,NG} / \eta_{boilers},$$

де:

$HC_{urea}$  – кількість теплової енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду, Ткал;

$EF_{co2,NG}$  – коефіцієнт викидів при спалюванні природного газу, т  $CO_2$  е/ТДж;

$\eta_{\text{boiler}}$  – енергоефективність (ККД) котельні котельного цеху підприємства;  
 4,1868 – стандартизований коефіцієнт для переведення Ткал у ТДж, ТДж/Ткал.  
 $EF_{\text{co}_2,\text{NG}} = \text{OXID}_{\text{NG}} \cdot W_{\text{NG}} \cdot 44/12,$

де:

$\text{OXID}_{\text{NG}}$  – коефіцієнт окислення вуглецю при спалюванні природного газу;  
 $W_{\text{NG}}$  – вміст вуглецю у природному газі, т С/ТДж;  
 44/12 – стехіометричне співвідношення між молекулярною масою двоокису вуглецю та вуглецю, т  $\text{CO}_2$ /т С.

$$PE_{\text{ammonia},y} = FC_{\text{NG,ammonia}} \cdot \text{NCV}_{\text{NG}} \cdot 4,1868 \cdot EF_{\text{co}_2,\text{NG}},$$

де:

$FC_{\text{NG,ammonia}}$  – кількість природного газу призначення, яка споживається агрегатами виробництва аміаку, млн. м<sup>3</sup>;  
 $\text{NCV}_{\text{NG}}$  – нижча теплота згоряння природного газу, Ткал/млн. м<sup>3</sup>;  
 $EF_{\text{co}_2,\text{NG}}$  – коефіцієнт викидів при спалюванні природного газу, т  $\text{CO}_2$  /ТДж;  
 4,1868 – стандартизований коефіцієнт для переведення Ткал у ТДж, ТДж/Ткал.

Моніторингові дані для розрахунку проектних викидів за звітний моніторинговий період наведено у таблицях 4 та 5 цього моніторингового звіту.

Викиди за проектним сценарієм за звітний моніторинговий наведено у таблиці 6.

Таблиця 6

Місяць	Кількість викидів за проектним сценарієм, т $\text{CO}_2\text{e}$
січень	130 825
лютий	157 134
березень	223 267
квітень	224 605
травень	227 505
червень	223 451
липень	231 895
серпень	232 093
вересень	227 668
жовтень	226 396
листопад	225 338
грудень	232 476
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>2 562 653</b>

## D.2. Базові викиди

Викиди за базовим сценарієм розраховані за наступною формулою:

$$BE_y = BE_{\text{boilers},y} + BE_{\text{urea},y} + BE_{\text{ammonia},y},$$

де:

$BE_y$  – викиди за рік за базовим сценарієм, т  $\text{CO}_2\text{e}$ ;  
 $BE_{\text{boilers},y}$  – викиди за рік за базовим сценарієм підпроєкту "Встановлення котлів-утилізаторів тепла димових газів", т  $\text{CO}_2\text{e}$ ;  
 $BE_{\text{urea},y}$  – викиди за рік за базовим сценарієм підпроєкту "Модернізація двох агрегатів виробництва карбаміду", т  $\text{CO}_2\text{e}$ ;  
 $BE_{\text{ammonia},y}$  – викиди за рік за базовим сценарієм підпроєкту "Модернізація двох агрегатів виробництва аміаку", т  $\text{CO}_2\text{e}$ .

$$BE_{\text{boilers},y} = HG_{\text{boilers}} \cdot 4,1868 \cdot EF_{\text{co2,NG}} / \eta_{\text{boiler}},$$

де:

$HG_{\text{boilers}}$  – кількість теплової енергії, яка виробляється котлами-утилізаторами тепла димових газів, Ткал;

$EF_{\text{co2,NG}}$  – коефіцієнт викидів при спалюванні природного газу, т  $\text{CO}_2$  /ТДж;

$\eta_{\text{boiler}}$  – енергоефективність (ККД) котельні котельного цеху підприємства;

4,1868 – стандартизований коефіцієнт для переводу Ткал у ТДж, ТДж/Ткал.

$$EF_{\text{co2,NG}} = \text{OXID}_{\text{NG}} \cdot W_{\text{NG}} \cdot 44/12,$$

де:

$\text{OXID}_{\text{NG}}$  – коефіцієнт окислення вуглецю при спалюванні природного газу;

$W_{\text{NG}}$  – вміст вуглецю у природному газі, т С/ТДж;

44/12 – стехіометричне співвідношення між молекулярною масою двоокису вуглецю та вуглецю, т  $\text{CO}_2$ /т С.

$$BE_{\text{urea},y} = BE_{\text{urea},\text{elec},y} + BE_{\text{urea},\text{term},y},$$

де:

$BE_{\text{urea},\text{elec},y}$  – викиди за базовим сценарієм, які зумовлені споживанням електричної енергії, т  $\text{CO}_2\text{e}$ ;

$BE_{\text{urea},\text{term},y}$  – викиди за базовим сценарієм, які зумовлені споживанням теплової енергії, т  $\text{CO}_2\text{e}$ .

$$BE_{\text{urea},\text{elec},y} = EC_{\text{urea}} \cdot EF_{\text{co2,elec}},$$

де:

$EC_{\text{urea}}$  – кількість електричної енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду, МВт·год;

$EF_{\text{co2,elec}}$  – коефіцієнт викидів ОЕСУ для проектів скорочення чи збільшення споживання електроенергії, т  $\text{CO}_2\text{e}$ /МВт·год.

$$EC_{\text{urea}} = P_{\text{urea}} \cdot SEC_{\text{urea},\text{elec},b},$$

де:

$P_{\text{urea}}$  – кількість виробленого карбаміду, т;

$SEC_{\text{urea},\text{elec},b}$  – питома витрата електричної енергії на виробництво карбаміду за базовим сценарієм, МВт·год/т.

$$BE_{\text{urea},\text{term},y} = HC_{\text{urea},b} \cdot EF_{\text{co2,NG}} / \eta_{\text{boiler}},$$

де:

$HC_{\text{urea},b}$  – кількість теплової енергії, яка споживається агрегатами виробництва карбаміду, ТДж;

$EF_{\text{co2,NG}}$  – коефіцієнт викидів при спалюванні природного газу, т  $\text{CO}_2$  /ТДж;

$\eta_{\text{boiler}}$  – енергоефективність (ККД) котельні котельного цеху підприємства.

$$HC_{urea,b} = P_{urea} \cdot SEC_{urea,term,b} \cdot 4,1868,$$

де:

$P_{urea}$  – кількість виробленого карбаміду, т;

$SEC_{urea,term,b}$  – питома витрата теплової енергії на виробництво карбаміду за базовим сценарієм, Ткал/т;

4,1868 – стандартизований коефіцієнт для переведу Ткал у ТДж, ТДж/Ткал.

$$EF_{co2,NG} = OXID_{NG} \cdot W_{NG} \cdot 44/12,$$

де:

$OXID_{NG}$  – коефіцієнт окислення вуглецю при спалюванні природного газу;

$W_{NG}$  – вміст вуглецю у природному газі, т С/ТДж;

44/12 – стехіометричне співвідношення між молекулярною масою двоокису вуглецю та вуглецю, т  $CO_2$ /т С.

$$BE_{ammonia,y} = FC_{NG,ammonia} \cdot NCV_{NG} \cdot 4,1868 \cdot EF_{co2,NG},$$

де:

$FC_{NG,ammonia}$  – кількість природного газу, яка споживається агрегатами виробництва аміаку, млн.  $m^3$ ;

$NCV_{NG}$  – нижча теплота згоряння природного газу, Ткал/млн.  $m^3$ ;

$EF_{co2,NG}$  – коефіцієнт викидів при спалюванні природного газу, т  $CO_2$  /ТДж;

4,1868 – стандартизований коефіцієнт для переведу Ткал у ТДж, ТДж/Ткал.

$$FC_{NG,ammonia} = P_{ammonia} \cdot SEC_{ammonia,b},$$

де:

$P_{ammonia}$  – кількість виробленого аміаку, т;

$SEC_{ammonia,b}$  – питома витрата природного газу на виробництво аміаку,  $m^3$ /т.

Моніторингові дані для розрахунку базових викидів за звітний моніторинговий період наведено у таблицях 4 та 5 цього моніторингового звіту.

Викиди за базовим сценарієм за звітний моніторинговий наведено у таблиці 7.

Таблиця 7

Місяць	Кількість викидів за базовим сценарієм, т $CO_{2e}$
січень	146 714
лютий	171 247
березень	251 173
квітень	252 970
травень	254 412
червень	248 162
липень	256 500
серпень	244 652
вересень	250 128
жовтень	255 517
листопад	253 336
грудень	260 591
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>2 845 402</b>

### **D.3. Витоки**

До цього проекту не застосовується.

### **D.4. Скорочення викидів за звітний моніторинговий період**

Скорочення викидів за звітний моніторинговий період наведено у таблиці 8.

Таблиця 8

Місяць	Кількість одиниць скорочення викидів, т CO <sub>2e</sub>
січень	15 889
лютий	14 113
березень	27 906
квітень	28 365
травень	26 907
червень	24 711
липень	24 605
серпень	12 559
вересень	22 460
жовтень	29 121
листопад	27 998
грудень	28 115
<b>загалом за 2010 рік</b>	<b>282 749</b>