

РІЧНИЙ ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

ЗА ПЕРІОД 30.10.2011 ПО 31.12.2011

«ЗМІНА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦЕМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПОДІЛЬСЬКИЙ ЦЕМЕНТ, УКРАЇНА З “МОКРОЇ” НА “СУХУ”»

(назва проекту)

Посада керівника організації,
установи, закладу -
розробника документа

Повірений
Глобал Карбон Бі.Ві.
(Global Carbon B.V.)

(посада)



Селбі Ричард В.

(прізвище, ім'я та по-батькові
особи)

Посада керівника суб'єкта
господарювання - власника
джерела, на якому
планується виконання
проекту спільного
впровадження

Голова правління
ПАТ «Подільський Цемент»

(посада)



Дарчук С. І.

(прізвище, ім'я та по-батькові
особи)

**ПЕРШИЙ ТА ПОЧАТКОВИЙ ПЕРІОДИЧНИЙ РІЧНИЙ ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ
ПРОЕКТУ СВ**

Версія 2.2

24 липня 2012 року

ЗМІСТ

A. Загальна проектна діяльність та інформація про моніторинг

B. Основні види діяльності з моніторингу

C. Процедури з контролю якості та забезпечення якості

D. Розрахунки скорочення викидів ПГ

Додаток 1. Визначення та акроніми

Додаток 2. План моніторингу зі змінами

Додаток 3. Порівняння формул та параметрів

РОЗДІЛ А. Загальна проектна діяльність та інформація про моніторинг**A.1 Назва проекту:**

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”».

Галузь: 4. Переробна промисловість.

A.2. Реєстраційний номер проекту СВ:

Номер проекту: 0001

Номер проекту в ІТЛ: UA2000001

A.3. Короткий опис проектної діяльності:

Виробництво цементу — це енергетично затратний процес, що призводить до великої кількості викидів парникових газів, зокрема CO₂. В технологічному циклі виробництва цементу є два джерела утворення CO₂. Першим джерелом є спалювання палива, а другим — хімічний розклад вапняку на оксид кальцію та вуглекислий газ. Проект спрямований на зниження кількості викидів з першого джерела (спалювання викопного палива) на підприємстві «Подільський Цемент» в Україні за рахунок зміни технології виробництва цементу з «мокрої» на «суху».

«Подільський цемент» — це завод, збудований в 1970-х роках, який був обладнаний на той час шістьма печами, що виробляють цемент з використанням мокрої технології. Проект дозволить знизити викиди, спричинені спалюванням викопного палива, завдяки зміні технології виробництва цементу з мокрої на суху.

За останні декілька років середнє споживання енергії для мокрої технології виробництва цементу на «Подільському цементі» становила 6,771 ГДж на тону клінкеру, що виробляється. Очікуване споживання енергії при сухому способі виробництва цементу на «Подільському цементі» складатиме близько 3,180 ГДж на тону клінкеру. Це означає зменшення споживання енергії на 53%.

Запропонований проект СВ передбачає здійснення наступних заходів:

- Підготовка території разом з утилізацією застарілих установок;
- Встановлення обладнання для розмелювання та гомогенізації сировини;
- Встановлення башти попереднього підігріву та випалювання;
- Нова піч для виробництва цементу за сухою технологією;
- Поступовий перехід на виробництво цементу за сухою технологією.

A.4. Період проведення моніторингу:

- Дата початку періоду моніторингу: 01.10.2011 р.
- Дата завершення періоду моніторингу: 31.12.2011 р.¹

A.5. Методологія, яку було застосовано для проектної діяльності:

Специфічний підхід СВ застосовується для моніторингу скорочення викидів у відповідності до Додатку В Керівництва СВ².

¹ Включені обидва дні.

² Додаток до рішення 9/СМР.1.

A.5.1. Базова методика:

Базова методика та базовий сценарій були описані в ПТД версії 2.1. від 2го лютого 2007 року, в Розділі В.1. НКСВ вважає детермінацію проекту фінальною.

Базовим є сценарій, який на прийнятному рівні відображає антропогенні викиди з джерела парникових газів за відсутності запропонованого проекту. В багатьох методиках МЧР підхід до встановлення базового сценарію передбачає насамперед визначення кількох альтернативних базових сценаріїв. Запропонований проект, не зареєстрований як проект СВ, слід також включити до альтернатив. Ці альтернативи потрібно оцінити на правдоподібність та надійність. Якщо лишиться кілька правдоподібних та надійних альтернатив, учасники проекту повинні використати, як помірковане припущення ту альтернативу, яка дасть найнижчий рівень викидів в найбільш вірогідному базовому сценарії. Між визначенням базового сценарію та додатковості мусить бути логічна узгодженість.

Описаний вище підхід був використаний для визначення базового сценарію даного проекту СВ. Визначений базовий сценарій для даного проекту: *Виробництво цементу за мокрою схемою, використовуючи в якості палива вугілля.*

A.5.2. Методика моніторингу:

Для розробки методики моніторингу було використано специфічний підхід до проектів СВ (див. методику базового сценарію). Проектна діяльність впливає лише на викиди, пов'язані з паливом для печей та споживанням електричної енергії печами, сировинним та вугільним млинами, а також на викиди теплогенератора вугільного млина. Для встановлення викидів за базовим сценарієм і для моніторингу викидів у рамках проекту будуть враховуватися лише ці викиди. Слід зауважити, що на заводі «Подільський цемент» для моніторингу викидів як внутрішній метод використовується методика ВРПСР (WBCSD)³ «Протокол моніторингу та звітності викидів CO₂ для цементної промисловості» («CO₂ Emissions Monitoring and Reporting Protocol for the Cement Industry»).

A.6. Статус впровадження, включаючи графік основних етапів проекту:

Проект розпочався у 2006 році, саме тоді коли власники підприємства «Подільський Цемент» – CRH Group – прийняли рішення розпочати реалізацію проекту.

Захід	Дата, вказана в ПТД	Фактична дата
Зупинка роботи печі № 1 для виробництва цементу за мокрою технологією	-	серпень 2011
Зупинка роботи печі № 3 для виробництва цементу за мокрою технологією *	-	жовтень 2011
Зупинка роботи печі № 4 для виробництва цементу за мокрою технологією	-	листопад 2011
Зупинка роботи печі № 5 для виробництва цементу за мокрою технологією	-	жовтень 2011
Зупинка роботи печі № 6 для виробництва цементу за мокрою технологією	-	жовтень 2011
Схвалення проекту Радою директорів концерну «CRH»	грудень 2006	грудень 2006
Визнання НКСВ детермінації проекту фінальною	березень 2007	березень 2007
Початок будівництва сухої печі	грудень 2007	грудень 2007

³ Всесвітня рада підприємців зі сталого розвитку

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 5

Захід	Дата, вказана в ПТД	Фактична дата
Введення в експлуатацію нової печі для сухого виробництва цементу	липень 2009	липень 2011

* Печі № 2 для виробництва цементу за мокрою технологією не існує

Таблиця 1: План впровадження

Нова піч була введена в експлуатацію пізніше, ніж це очікувалося в ПТД. Згідно з початковим планом це мало статися в 2009 році. Але у зв'язку зі сповільненням темпів роботи заводу у другій половині 2008 року і після значного спаду в будівельній галузі України в 2009 і 2010 роках, будівництво печі сповільнилось настільки, що введення в експлуатацію було відкладено до кінця 2011 року.

Листи-схвалення були видані обома залученими сторонами, що зазначені в ПТД:

Лист-схвалення № 11672/10/3-10 Міністерства охорони навколишнього середовища України від 27-го грудня 2006 року.

Лист-схвалення № FP-IE-07-001a Агентства Ірландії з охорони навколишнього середовища від 19-го січня 2007 року.

A.7. Внесення змін або поправок до зареєстрованої проектно-технічної документації (ПТД):

Не було жодних відхилень від ПТД, окрім змін до плану моніторингу (див. Розділ A.8.). Цей проект СВ був оприлюднений на сайті РКЗК ООН. Повний текст ПТД можна знайти на

<http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/62HINFHR08HYV4Y0O6C0074UVY11VL>

Фактичний об'єм скорочення викидів у звіті про моніторинг відрізняється від прогнозованих в зареєстрованій ПТД:

Значення	Дані в ПТД	Дані у Звіті
Скорочення викидів за 2011 рік (дані за три місяці), т CO ₂ -екв.	183 411	108 915

Таблиця 2: Порівняння скорочень викидів

Різниця зумовлена тим, що очікувані значення в ПТД ґрунтувалися на прогнозованих даних щодо виробництва клінкеру за 2007 рік. Ще одним фактором була необхідність запуску обладнання в режимі експлуатації протягом початкового періоду його роботи. В результаті, об'єм скорочення викидів нижче, ніж очікувалося, що є консервативним.

A.8. Внесення змін або поправок до плану моніторингу:

Були внесені зміни до плану моніторингу (ПМ) даного проекту. Повний текст плану моніторингу зі змінами, а також причини даних змін дивись в Додатку 2 цього звіту.

A.9. Зміни з моменту останньої верифікації:

Не застосовується.

A.10. Особа(и), відповідальні за підготовку та надання звіту про моніторинг:

АТ «Подільський Цемент», CRH Україна:

- Барнс Мерфі, менеджер проекту.

Global Carbon B.V.:

- Денис Прусаков, Старший консультант з проектів СВ.

РОЗДІЛ В. Основні види діяльності з моніторингу

(Згідно з планом моніторингу до періоду моніторингу, що вказаний в Розділі А.4.)

За період моніторингу, вказаний в Розділі А.4., наступні параметри були зібрані та зареєстровані:

1. Непрямі питомі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії

Даний параметр визначається як питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, яких віднесено до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 №1052. Ці дані надає Призначений координаційний орган (ПКО) України у формі наказів або інших повідомлень. Дані за 2008-2011 роки вже містяться у наказах Національного агентства екологічних інвестицій України. Здійснюються регулярні перехресні перевірки з ПКО України та перевірки оновлень цієї інформації.

2. Споживання вугілля в печах

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. Пряме споживання вугілля в системі вимірюється постійно в процесі роботи за допомогою стрічкових вагів-дозаторів. Щоб підтвердити об'єм споживання вугілля використовуються акти списання, статистика закупівель та дані інвентаризації запасів. В період, коли обидві печі – суха та мокра – працюють одночасно, враховується споживання вугілля як мокрою, так і сухою пичню. Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.

3. Споживання природного газу печами

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. Пряме споживання природного газу в системі вимірюється постійно за допомогою газових лічильників. На «Подільському цементі» діє багатоступенева система обліку і повторної перевірки даних. Загальне споживання природного газу всього заводу вимірюється системою комерційного обліку та споживання природного газу кожною установкою вимірюється внутрішніми технічними лічильниками. Так само в результаті аналізу попередньої роботи установок в різних режимах для кожної установки розроблені стандартні значення питомого споживання газу. Ці стандартні значення використовуються для повторної перевірки показників технічних лічильників. Але для формування виробничих звітів (джерело даних для моніторингу проекту спільного впровадження) використовуються значення внутрішніх технічних лічильників як більш точні і прозорі. Тільки у разі помилок або поломок технічних лічильників споживання природного газу установками може бути прийнято з використанням стандартних значень питомого споживання і цей факт повинен бути відзначений у відповідному звіті про моніторинг.

В період, коли обидві печі – суха та мокра – працюють одночасно, враховується споживання вугілля як мокрою, так і сухою пичню. Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.

4. Нижча теплотворна здатність вугілля

Для моніторингу даного параметру використовуються звіти лабораторії, звірені з сертифікатами постачальника. При закупівлі вугілля до нього надається сертифікат, в якому

вказана його нижча теплотворна здатність. Лабораторія заводу «Подільський цемент» зберігатиме ці сертифікати і, у разі необхідності, проводитиме свої власні випробування вугілля та обчислення середньої зваженої нижчої теплотворної здатності вугілля наприкінці кожного моніторингового періоду.

5. Нижча теплотворна здатність природного газу

Для моніторингу даного параметру використовуються звіти лабораторії, звірені з сертифікатами постачальника. Ці дані містяться в офіційних звітах (заявах), які надає місцева газорозподільча компанія (постачальник). Лабораторія заводу «Подільський цемент» зберігатиме ці сертифікати і в кінці кожного моніторингового періоду надаватиме значення нижчої теплотворної здатності природного газу.

6. Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. На заводі «Подільський цемент» діє багатоступенева система обліку і повторної перевірки даних. Загальне споживання електричної енергії всього заводу вимірюється системою комерційного обліку, споживання електричної енергії кожною установкою вимірюється внутрішніми технічними лічильниками. Так само в результаті аналізу попередньої роботи установок в різних режимах для кожної установки розроблені стандартні значення питомого споживання електричної енергії. Ці стандартні значення використовуються для повторної перевірки показників технічних лічильників. Але для формування виробничих звітів (джерело даних для моніторингу проекту спільного впровадження) використовуються значення внутрішніх технічних лічильників як більш точні і прозорі. Тільки у разі помилок або поломок технічних лічильників споживання електричної енергії установками може бути прийнято з використанням стандартних значень питомого споживання і цей факт повинен бути відзначений у відповідному звіті про моніторинг.

В період, коли обидві печі – суха та мокра – працюють одночасно, враховується споживання вугілля як мокрою, так і сухою піччю. Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.

7. Споживання електричної енергії вугільним млином

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. На «Подільський цемент» діє багатоступенева система обліку і повторної перевірки даних. Загальне споживання електричної енергії всього заводу вимірюється системою комерційного обліку та споживання електричної енергії кожною установкою вимірюється внутрішніми технічними лічильниками. Так само в результаті аналізу попередньої роботи установок в різних режимах для кожної установки розроблені стандартні значення питомого споживання електричної енергії. Ці стандартні значення використовуються для повторної перевірки показників технічних лічильників. Але для формування виробничих звітів (джерело даних для моніторингу проекту спільного впровадження) використовуються значення внутрішніх технічних лічильників як більш точні і прозорі. Тільки у разі помилок або поломок технічних лічильників споживання електричної енергії установками може бути прийнято з використанням стандартних значень питомого споживання і цей факт повинен бути відзначений у відповідному звіті про моніторинг. Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.

8. Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. На «Подільський цемент» діє багатоступенева система обліку і повторної перевірки даних. Загальне споживання природного газу всього заводу вимірюється системою комерційного обліку та споживання природного газу кожною установкою вимірюється внутрішніми технічними лічильниками. Так само в результаті аналізу попередньої роботи установок в різних режимах для кожної установки розроблені стандартні значення питомого споживання газу. Ці стандартні значення використовуються для повторної перевірки показників технічних лічильників. Але для формування виробничих звітів (джерело даних для моніторингу проекту спільного впровадження) використовуються значення внутрішніх технічних лічильників як більш точні і прозорі. Тільки у разі помилок або поломки технічних лічильників споживання природного газу установками може бути прийнято з використанням стандартних значень питомого споживання і цей факт повинен бути відзначений у відповідному звіті про моніторинг. Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.

9. Об'єм виробництва клінкеру

Для моніторингу даного параметру використовуються експлуатаційні дані, виробничі звіти та комерційні дані компанії. Системи моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент» збирають дані щодо об'ємів виробництва клінкеру з застосуванням системи управління живленням печі. Об'єм виробленого клінкеру постійно розраховують шляхом множення коефіцієнту перетворення на значення споживання сировинної муки системою управління живлення печі Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади. В період, коли обидві печі – суха та мокра – працюють одночасно, враховується споживання вугілля як мокрою, так і сухою піччю.

В.1.1. Тип обладнання для моніторингу

Обладнання, що використовується для моніторингу скорочення викидів в рамках даного проекту, поділяється на декілька категорій:

1. Лічильники електричної енергії: «АСЕ 6000»
2. Лічильники природного газу: «ФЛОУТЕК-ТМ-1-3», «TERZ 94»
3. Стрічкові ваги-дозатори: «Gravit 100»
4. Дозатори сировинної муки: «FlowMeter»

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 9

В.1.2. Таблиця даних застосованого обладнання:

Ідн. номер	Вимірювальний прилад	Од. вимірювання	Виробник	Тип	Серійний номер	Клас точності або похибки	Дата останнього калібрування	Дата наступного калібрування	Примітки
NG1	«ФЛОУТЕК - ТМ-1-3»	м ³	ТОВ «ДП УкрГазТех», Київ, Україна	Система для вимірювання споживання газу	1-1891	на 10-100 % $\pm 0,35\%$ на 1-10 % $\pm 0,50\%$	02.09.2011	02.09.2013	Система комерційного обліку на газорозподільчій станції ⁴ .
NG2	«TERZ 94»	м ³	RMG Group, Німеччина	Електронний лічильник турбінного типу	600787	на 20-100 % $\pm 2\%$ на 1-20 % $\pm 3\%$	03.10.2011	03.10.2013	Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина
EL1	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065369	1.0	IV/2010	IV /2016	Передача сировини Підстанція 22А Вхід 1 Секція 106
EL2	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065379	1.0	II/2010	II/2016	Передача сировини Підстанція 22А Вхід 2 Секція 202
EL3	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065516	1.0	III/2010	III/2016	Сировинний млин Підстанція 22В Вхід 1 Секція 105
EL4	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065507	1.0	III/2010	III/2016	Сировинний млин Підстанція 22В Вхід 2 Секція 203
EL5	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065525	1.0	III/2010	III/2016	Піч Підстанція 22С Вхід 1 Секція 104

⁴ Об'єм природного газу вимірюється всіма приладами при температурі 20°C та під абсолютним тиском 101325 Па.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 10

EL6	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065506	1.0	III/2010	III/2016	Піч Підстанція 22С Вхід 2 Секція 402
EL7	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065509	1.0	III/2010	III/2016	Охолодження клінкеру Підстанція 22D Вхід 1 Секція 306
EL8	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065511	1.0	III/2010	III/2016	Охолодження клінкеру Підстанція 22D Вхід 2 Секція 204
EL9	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065426	1.0	I/2010	I/2016	Вугільний млин Підстанція 22F Вхід 1 Секція 302
EL10	«ACE 6000»	МВт·год	Itron (Actaris), Франція	Багатофункціональний електронний лічильник електричної енергії	50065429	1.0	I/2010	I/2016	Вугільний млин Підстанція 22F Вхід 2 Секція 406
BS1	«Gravit 100»	т	Hasler, Німеччина	Стрічкові ваги-дозатор	5D0371.51	± 0,5 %	Повірка виконується персоналом заводу у відповідності до виданої виробником інструкції щодо проведення повірки. Як правило, повірку проводять один раз на зміну (кожні 12 годин)		Дозатори вугільного пилу
BS2	«Gravit 100»	т	Hasler, Німеччина	Стрічкові ваги-дозатор	5D0371.52	± 0,5 %			Дозатори вугільного пилу
RM1	«FlowMeter»	т	Hasler, Німеччина	Дозатор сировинної муки	AD0562.41	± 0,5 %			Дозатор сировинної муки

Таблиця 3: Обладнання для проведення моніторингу

Дати калібрування представлені в наступному форматі:

- ДД.ММ.РРРР – точна дата;
- ММ.РРРР – місяць року, коли має бути проведено калібрування;
- КК.РРРР – квартал року, коли має бути проведено калібрування.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 11

Калібрування вимірювальних приладів та обладнання проведено на періодичній основі згідно з процедурами Приймаючої сторони та внутрішніми нормами компанії.

В.1.3. Процедури калібрування:

Для лічильників природного газу:

Процедури з КЯ/ЗЯ	Орган, відповідальний за калібрування і сертифікацію
Інтервал калібрування лічильників природного газу становить: Для «ФЛОУТЕК-ТМ-1-3» – два роки. Для «TERZ 94» – два роки. Регулярні перехресні перевірки з компанії-постачальником природного газу.	Калібрування буде проведено уповноваженими представниками Державної метрологічної служби України

Для лічильників електричної енергії:

Процедури з КЯ/ЗЯ	Орган, відповідальний за калібрування і сертифікацію
Інтервал калібрування лічильників електричної енергії становить: Для «АСЕ 6000» – шість років. Регулярні перехресні перевірки з компанії-постачальником електричної енергії.	Калібрування буде проведено уповноваженими представниками Державної метрологічної служби України

Для стрічкових вагів-дозаторів:

Процедури з КЯ/ЗЯ	Орган, відповідальний за калібрування і сертифікацію
Калібрування дозатора вугільного пилу виконується регулярно Регулярні перехресні перевірки з даними інвентаризації запасів.	Внутрішні служби заводу

Для дозаторів сировинної муки:

Процедури з КЯ/ЗЯ	Орган, відповідальний за калібрування і сертифікацію
Калібрування дозатора сировинної муки виконується регулярно Регулярні перехресні перевірки з даними інвентаризації запасів.	Внутрішні служби заводу

В.1.4. Залучення Третіх сторін:

Уповноважені представники Державної метрологічної служби України – калібрування/перевірка вимірювального обладнання.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 12

В.2.1. Збір даних (накопичені дані на весь період моніторингу):

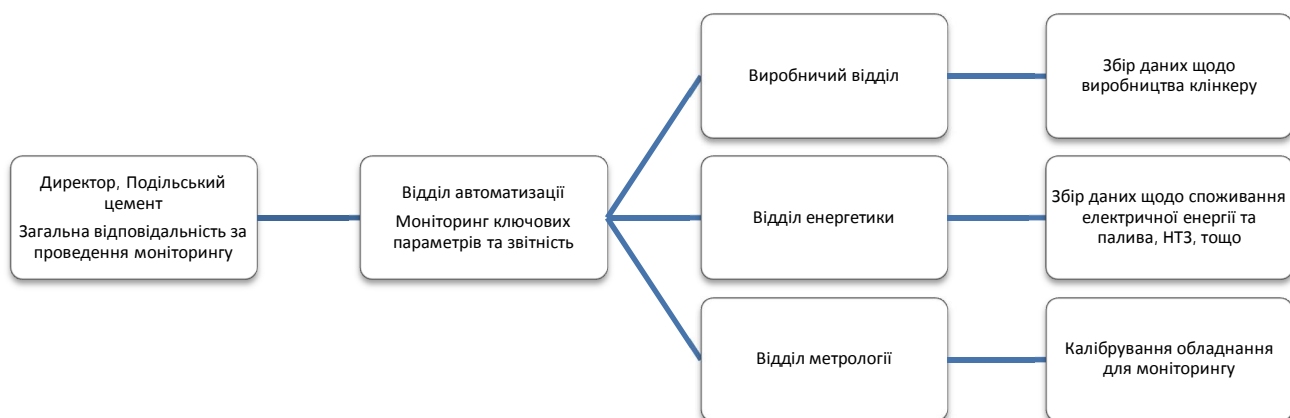


Рис. 1: Збір даних.

В.2.2. Перелік фіксованих стандартних значень і очікуваних коефіцієнті викидів:

Параметр	Одиниця вимірювання	Опис	Джерело даних	Значення	Рівень похибки
EF_{NG}	т CO ₂ /ГДж*	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні природного газу	МГЕЗК 2006 ⁵	0,0561	Низький
EF_{coal}	т CO ₂ /ГДж **	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при спалюванні вугілля	МГЕЗК 2006 ⁶	0,0946	Низький
BKE	ГДж/т (клінкеру)	Питоме споживання природного газу піччю за базовим сценарієм	Додаток 2 до ПТД версії 2.1 від 02.02.2007	6,684	Низький
$SEC_{BL,rwmkln}$	МВт·год/т (клінкеру)	Питоме споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм	Додаток 2 до ПТД версії 2.1 від 02.02.2007	0,0653	Низький
$SFC_{BL,NG,heatgen}$	м ³ /т (вугілля)	Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина	Див. Додаток 2 Звіту	17,39	Низький
$W_{BL,coal}$	частка	Частка вугілля в суміші палива для печі в базовому сценарії	Див. Додаток 2 Звіту	0,9939	Низький

*56100 кг CO₂/ТДж = 0,0561 т CO₂/ГДж

**4600 кг CO₂/ТДж = 0.0946 т CO₂/ГДж

Таблиця 4: Фіксовані параметри

⁵ Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК, 2006, Том 2: Енергетика, Розділ 2: Стационарне спалювання, ст. 2.16, Таблиця 2.2.

⁶ Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів МГЕЗК, 2006, Том 2: Енергетика, Розділ 2: Стационарне спалювання, ст. 2.16, Таблиця 2.2. Значення для іншого бітумного вугілля.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 13

В.2.3. Перелік змінних:

Змінні значення проектних викидів, що підлягають моніторингу:

Параметр	Метод розрахунку (Виміряно/Розраховано)	Од. вимірюва ння	Примітки	Лічильни ки (відпові дно до В.1.2)	Частота агрегації даних
$EF_{el,y}$ - Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052, за період у	(Р) Щорічно розраховується ПКО	т CO ₂ / МВт·год	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	-	Дані агрегуються щорічно шляхом збору загальнодоступної інформації.
$FC_{coal,y}$ – Споживання вугілля в печах за період у	(В/Р) Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії та її звітів.	т	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	BS1-2	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$FC_{NG,y}$ – Споживання природного газу в печах за період у	(В/Р) Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії та її звітів.	м ³	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	NG1	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$NCV_{coal,y}$ – Нижча теплотворна здатність вугілля за період у	(Р/О) Розрахунок/ оцінка третьою стороною. Прийнято у відповідності до сертифікатів.	ГДж/т	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	-	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$NCV_{NG,y}$ - Нижча теплотворна здатність природного газу за період у	(Р/О) Розрахунок/ оцінка третьою стороною. Прийнято у відповідності до сертифікатів.	ГДж/м ³	Всі дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	-	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 14

$EC_{rwmkln,y}$ – Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у	(В/Р) Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії, показників лічильників електричної енергії.	МВт·год	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	EL1-8 ⁷	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$EC_{coalmill,y}$ – Споживання електричної енергії вугільним млином за період у	(В/Р) Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії, показників лічильників електричної енергії.	МВт·год	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	EL9-10	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$FC_{NG,coalmill,y}$ – Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина за період у	(В/Р) Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії та її звітів.	м ³	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	NG2	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.
$CLNK_y$ – Об'єм виробництва клінкеру за період у	(Р) Постійний розрахунок шляхом множення коефіцієнту перетворення на значення споживання сировинної муки системою управління живлення печі. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів компанії та її звітів.	т	Дані будуть архівуватися та зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ за проектом.	RM1	Дані агрегуються щомісяця. Підготовка періодичних звітів.

Таблиця 5: Змінні значення викидів за проектом, що підлягають моніторингу

Всі змінні, що використовуються для розрахунку викидів за базовим сценарієм, використовуються також для розрахунку викидів за проектним сценарієм.

⁷ Дані, що отримані з лічильників та документів енергопостачальної компанії, та представлені кВт·год конвертуються в МВт·год для цілей моніторингу.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 15

В.2.4. Дані щодо викидів ПГ джерелами в межах проектної діяльності та базового сценарію:

Змінна	Опис	Од. вимір- ня	Значення		
			жовтень 2011	листопад 2011	грудень 2011
$EF_{el,y}$	Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052 за період у	т CO ₂ / МВт·год*	1,090	1,090	1,090
$FC_{coal,y}$	Споживання вугілля в печах за період у	т	37 478	31 600	14 170
$FC_{NG,y}$	Споживання природного газу в печах за період у	м ³	2 274 021	855 617	689 364
$NCV_{coal,y}$	Нижча теплотворна здатність вугілля за період у	ГДж/т	21,14	21,35	21,56
$NCV_{NG,y}$	Нижча теплотворна здатність природного газу за період у	ГДж/м ³	0,03387	0,03379	0,03409
$EC_{rwmkln,y}$	Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у	МВт·год	14 873	13 708	7 588
$EC_{coalmill,y}$	Споживання електричної енергії вугільним млином за період у	МВт·год	1 835	1 574	674
$FC_{NG,heatgen,y}$	Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина за період у	м ³	454 206	350 780	49 153
$CLNK_y$	Об'єм виробництва клінкеру за період у	т	184 026	186 149	80 696

*кг CO₂/кВт·год = т CO₂/МВт·год

Таблиця 6: Дані, що були зібрані при моніторингу скорочення викидів

В.2.5. Дані щодо витоків:

Витоки – це чиста зміна антропогенних викидів із джерел та/або абсорбції парникових газів, які могли б статися за межами проекту, та можуть бути виміряні та безпосередньо віднесені до проекту СВ.

В результаті скорочення споживання вугілля, при видобуванні вугілля та його перевезення до заводу буде утворюватися менша кількість викидів. Задля спрощення та забезпечення консервативності ці витоки не були прийняті до уваги. Жодних інших витоків не виявлено.

В.2.6. Дані щодо впливу на навколишнє середовище:

Викиди в атмосферу є єдиним значним джерелом забруднення на заводі «Подільський цемент», який впливає на навколишнє середовище міста. Відповідно до національних вимог, викиди в атмосферу необхідно вимірювати шляхом щоквартального відбору зразків. «Подільський цемент» систематично збирає дані щодо забруднюючих речовин, які впливають на навколишнє середовище міста. В даний час лабораторія «Подільського цементу» проводить вимірювання наступних викидів:

Газоподібні забруднюючі речовини (NO_x та SO_x)

NO_x утворюється в результаті невідвортної реакції окислення атмосферного азоту при високих температурах в печі для випалення цементу. Джерелом викидів SO_x при виробництві цементу є здебільшого сировина. Вміст сірки в сировині, що використовується на заводі «Подільський цемент» є незначним, тому викидів SO_x не спостерігалось. Газоподібні забруднюючі речовини вимірюють за допомогою стаціонарних та мобільних спектрометрів газу. В лабораторії «Подільського цементу» для моніторингу рівня викидів оксиду вуглецю, SO_x та NO_x застосовують обидва види спектрометрів.

Викиди пилу

Пил, що утворюється в процесі виробництва цементу, хоч і не є токсичною речовиною, але вважається небезпечним подразником. Основними джерелами пилу при виробництві цементу є сировинний млин, піч, охолоджувачі клінкеру та цементні млини. На «Подільському цементі» проводиться моніторинг викидів пилу. Їх вимірювання проводиться в лабораторії заводу «Подільський цемент» з застосуванням методу зважування. Зокрема, вимірювання кількості пилу здійснюється шляхом зважування фільтру, що тимчасово було встановлено в повітроводі для відводу витяжного повітря. Відбір проб здійснюється щоквартально.

Моніторинг сухої печі

В проектному сценарії використовується існуюча схема вимірювання рівня забрудненості атмосфери. В такому випадку вимірювання газоподібних забруднюючих речовин (NO_x та SO_x, якщо такі є) буде проводитися в режимі реального часу та з використанням існуючих спектрометрів газу, що встановлені на новій сухій печі. А вимірювання пилу проводитиметься щоквартально лабораторією заводу з застосуванням методу зважування.

Виробництво цементу має певний вплив на стан навколишнього середовища міста. Поточний рівень викидів основних забруднюючих речовин (пил, оксид сірки та оксид азоту) відповідає вимогам ліцензії на право проведення виробничої діяльності.

Нижче представлені типи атмосферних викидів (як описано в ліцензії на право здійснення виробничої діяльності) та відповідні методи їх вимірювання.

В.3. Обробка та зберігання даних:

Всі дані будуть зберігатися в електронному та паперовому вигляді. Порядок збору та обробки даних щодо кожного параметру, що підлягає моніторингу:

1. Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії

Цей параметр було описано в найкращому доступному дослідженні на момент підготовки плану моніторингу – дані Призначеного координаційного органу (ПКО) України. Ця методологія та отриманий в результаті коефіцієнт викидів вуглецю були розроблені Національним агентством екологічних інвестицій (НАЕІ), що є ПКО України, з метою їх застосування до проектів СВ.

У наявності є оцінка коефіцієнтів викидів вуглецю за 2008, 2009, 2010 та 2011 роки⁸. Встановлено, що кожного року до 1го березня будуть розраховані та опубліковані фактичні показники викидів. І оскільки ці дані є більш новими та докладними, запропоновано використовувати їх для моніторингу. Значення нових коефіцієнтів викидів вищі ніж ті, що використовувались в ПТД, і це впливає на викидами за проектним сценарієм. Таким чином, запропонований підхід є консервативним. На час підготовки звіту про моніторинг первинна документація, що містить дані, які застосовуються, зберігається в електронній та паперовій формі. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу «Подільський цемент», де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати.

2. Споживання вугілля в печах

За відсутності виробничих звітів та комерційних даних, для підтвердження кількості спожитого в печах вугілля використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо споживання вугілля вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу «Подільський цемент», де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

3. Споживання природного газу в печах

За відсутності виробничих звітів та комерційних даних, для підтвердження кількості спожитого в печах природного газу, використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації та відділ енергетики щомісяця збирають отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо споживання природного газу вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

4. Нижча теплотворна здатність (НТЗ) вугілля

За відсутності актів постачальника або сертифікатів для підтвердження НТЗ вугілля, що споживається, використовуються лабораторні звіти компанії. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо НТЗ вугілля вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

⁸ http://neia.gov.ua/nature/control/uk/publish/category?cat_id=111922

5. Нижча теплотворна здатність (НТЗ) природного газу

За відсутності актів постачальника або сертифікатів для підтвердження НТЗ природного газу, що споживається, використовуються лабораторні звіти компанії. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо НТЗ природного газу вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

6. Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю

За відсутності виробничих звітів та інструкцій відділу енергетики для підтвердження споживання електричної енергії сировинним млином та піччю використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо споживання електричної енергії сировинним млином та піччю вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

7. Споживання електричної енергії вугільним млином

За відсутності виробничих звітів та інструкцій відділу енергетики для підтвердження споживання електричної енергії вугільним млином використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо споживання електричної енергії вугільним млином вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

8. Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина

За відсутності виробничих звітів та інструкцій відділу енергетики для підтвердження споживання природного газу теплогенератором вугільного млина використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо споживання природного газу теплогенератором вугільного млина вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

9. Об’єм виробництва клінкеру

За відсутності виробничих звітів та даних щодо інвентаризації запасів для підтвердження об’єму виробництва клінкеру використовуються експлуатаційні дані. Відділ автоматизації щомісяця збирає отримані документи. Їх оригінали у паперовій формі підшиваються до спеціальної теки. Дані щодо об’єму виробництва клінкеру вносяться до електронного журналу, що зберігається в головному офісі компанії. Система ІТ та система накопичення даних головного офісу, де міститься ця інформація, оснащені дисками резервного копіювання інформації, що забезпечує надійне зберігання даних практично без жодного ризику їх втрати. Ці звіти зберігають в електронній формі в системі ІТ компанії, та у паперовій, з підписами відповідальних осіб.

В.4. Журнал особливих подій:

Всі спеціальні та виняткові події (критичні збої обладнання, ремонтні роботи, надзвичайні ситуації, тощо) документуються у формі спеціальних коротких повідомлень до керівництва компанії. Жодних подібних подій не було зафіксовано протягом періоду моніторингу.

Сам характер проекту та основні заходи не передбачають факторів, які могли б призвести до непередбачуваних викидів в результаті надзвичайних ситуацій. Можливо подібні ситуації і можуть вплинути на здійснення заходів, тобто закриття, що призведе до зменшення кількості ОСВ, що у свою чергу є консервативним.

РОЗДІЛ С. Процедури з контролю якості та забезпечення якості

С.1. Задокументовані процедури та план управління:

С.1.1. Ролі та обов'язки:

Загальне управління проектом буде здійснюватися Генеральним директором заводу «Подільський цемент» шляхом контролю та координації роботи своїх підлеглих, зокрема: керівника відділу автоматизації, керівника відділу енергетики, керівника відділу метрології, тощо. Щоденний безпосередній контроль за споживанням електричної енергії буде здійснюватися начальником виробничої одиниці, який буде контролювати роботу чергового електрика. Вдень на об'єкті буде присутня група механіків, відповідальних за технічне обслуговування всього технологічного та вимірювального обладнання, а також засобів автоматизації. Онлайн інформація буде передаватися керівникові відділу енергетики. Він також збиратиме щомісячні дані щодо нижчої теплотворної здатності природного газу та вугілля, які надають місцеві та інші постачальники газу. А керівник виробничого відділу збиратиме щомісячні дані щодо об'ємів виробництва клінкеру. Щомісячні дані щодо споживання палива та електричної енергії збиратиме керівник відділу енергетики. І кожного місяця вся ця інформація подається керівникові відділу автоматизацій в електронній та паперовій формі.

Учасники проекту архівуватимуть та зберігатимуть документи та звіти з тими даними, які підлягають моніторингу, а зберігатися будуть наступні документи: первинна документація про облік параметрів, що пройшли моніторинг, у паперовій формі; проміжні звіти, накази та інша документація, що стосується моніторингу, в електронній та паперовій формі; документи з інформацією про вимірювальне обладнання в електронній та паперовій формі. Вищезазначені документи та інші дані, що пройшли моніторинг, і необхідні для детермінації та верифікації, так само як і інші дані, що стосуються проектних заходів, будуть зберігатися протягом двох років після останньої передачі ОСВ.

С.1.2. Навчання:

В проекті застосовується така технологія, яка потребує володіння навичками та знаннями про роботу машинного обладнання з виробництва цементу за сухою технологією, процесу підготовки пилувугільного палива, роботу електричного обладнання, тощо. Такого роду знання та навички можна здобути в межах області через систему професійної підготовки та вищої освіти, яка в Україні знаходиться під державним контролем. Фахівці, що закінчили професійно-технічні училища отримують стандартний сертифікат в області їх професійного навчання. Лише ті працівники, які мають відповідну підготовку, можуть бути допущені до роботи з подібним промисловим обладнанням. Керівництво підприємства, на якому впроваджується проект, гарантує, що працівники, які залучені до участі в проекті, пройшли відповідну підготовку та мають право працювати зі встановленим обладнанням.

Міжнародний персонал компаній «CRH Group» забезпечить підтримку працівникам на ключових посадах, які вимагають володіння глибокими знаннями та досвідом роботи цементного заводу по технології сухого виробництва.

Згідно з нормами місцевого законодавства всі працівники, що залучені для участі в проекті, обов'язково повинні пройти підготовку з питань техніки безпеки. Порядок проведення цієї підготовки включає область застосування підготовки, періодичність її проведення, форми, перевірку знань, тощо. Керівництво підприємства, на якому впроваджується проект, веде записи таких навчань і періодичності перевірки знань.

Заходи, що безпосередньо стосуються моніторингу, не вимагають спеціальної підготовки, окрім тієї, що була отримана під час здобуття професійної освіти. Однак, працівників, які будуть здійснювати моніторинг, ознайомлять з процедурами та вимогами до проведення моніторингу. Консультанти проекту з компанії «Global Carbon B.V.» нададуть управлінському персоналу підприємства, на якому впроваджується проект, необхідну підготовку та консультації з питань Кіотського протоколу, проектів СВ та моніторингу.

С.2. Внутрішній аудит та заходи контролю:

Внутрішні перехресні перевірки та аудити виконуються для всіх даних, що пройшли моніторинг, оскільки первинна документація, що використовується для моніторингу, використовується також при комерційних угодах компанії. Генеральний директор компанії переглядає місячні та річні звіти, і вибіркового звіряє їх з первинними документами.

Що стосується фіксованих даних, очікуваних показників параметрів та коефіцієнтів, то для забезпечення якості необхідно перевіряти, чи отримують всі ці дані з надійних (тобто, визнаних та/або тих, що ґрунтуються на результатах досліджень), перевірених (дані є відкритими для доступу або учасники проекту можуть їх отримати) джерел.

С.4. Процедури з виявлення несправностей:

Всі виняткові події та події, які потребують усунення несправностей, документують у формі внутрішніх записок. Оскільки дані, що підлягають моніторингу для розрахунку скорочень викидів, також використовуються для комерційних угод компанії та для порівняння об'єму виробленого клінкеру. Не можна отримати жодних скорочень викидів, якщо завод не працює.

У випадках виявлення будь-яких помилок, шахрайств або невідповідностей під час процесу моніторингу, керівництво підприємства, де впроваджується проект, призначить спеціальну комісію, яка проведе перевірку цих випадків та видасть наказ, що обов'язково передбачатиме впровадження необхідних корегуючих дій, що дозволить уникнути подібних ситуацій в майбутньому.

Окрім того, задля проведення більш точного моніторингу у майбутньому для кожного працівника, залученого до процесу моніторингу, керівництво підприємства, де впроваджується проект, запровадило комунікаційний канал, який дозволяє давати поради, вносити пропозиції щодо поліпшення та ідеї по проекту. Всі пропозиції будуть надані керівництву підприємства, яке повинне переглянути ці пропозиції, і у випадку, якщо вони виявляться прийнятними, впровадити необхідні корегуючі дії та заходи з покращення. Консультант проекту – компанія «Global Carbon B.V.» – проводитиме періодичну перевірку плану моніторингу та процедур, і у разі необхідності, запропонує учасникам проекту заходи з покращення.

РОЗДІЛ D. Розрахунки скорочення викидів ПГ

D.1. Таблиця формул, що використовуються:

<i>№ формули перевіреного Плану моніторингу</i>	<i>Формула</i>	<i>Опис формули</i>
-	$ER_y = BE_y - PE_y$	Розрахунок скорочень викидів
Рівняння 6	$BE_y = BE_{kiln,y} + BE_{rwmkln,y} + BE_{coalmill,y} + BE_{heatgen,y}$	Розрахунок викидів за базовим сценарієм
Рівняння 7	$BE_{kiln,y} = BKE \times CLNK_y \times EF_{mix}$	Викиди для суміші палива для печі за базовим сценарієм за період у
Рівняння 8	$EF_{mix} = W_{BL,coal} \times EF_{coal} + (1 - W_{BL,coal}) \times EF_{NG}$	Коефіцієнт викидів вуглецю для суміші палива для печі
Рівняння 9	$BE_{rwmkln,y} = SEC_{BL,rwmkln} \times CLNK_y \times EF_{el,y}$	Викиди за базовим сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у
Рівняння 10	$BE_{coalmill,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times \frac{EC_{coalmill,y}}{FC_{coal,y}} \times EF_{el,y}$	Викиди за базовим сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у
Рівняння 11	$BE_{heatgen,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times SFC_{BL,NG,heatgen} \times NCV_{NG,y} \times EF_{NG}$	Викиди за базовим сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період у
Рівняння 1	$PE_y = PE_{kiln,y} + PE_{rwmkln,y} + PE_{coalmill,y} + PE_{heatgen,y}$	Розрахунок викидів за проектним сценарієм
Рівняння 2	$PE_{kiln,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} + EF_{coal} \times FC_{coal,y} \times NCV_{coal,y}$	Викиди для суміші палива для печі за проектним сценарієм за період у
Рівняння 3	$PE_{rwmkln,y} = EF_{el,y} \times EC_{rwmkln,y}$	Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у
Рівняння 4	$PE_{coalmill,y} = EF_{el,y} \times EC_{coalmill,y}$	Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у
Рівняння 5	$PE_{heatgen,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,heatgen,y} \times NCV_{NG,y}$	Викиди за проектним сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період у

Таблиця 7: Формули розрахунку

Параметри в формулах представлені відповідно до Розділів В.2.1 та В.2.2 цього звіту.

Окрім того у формулах:

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

<i>Параметр</i>	<i>Од. вимір-ня</i>	<i>Опис</i>
ER_y	т CO ₂ -екв.	Скорочення викидів в рамках проекту СВ за період у
BE_y	т CO ₂ -екв.	Викиди за базовим сценарієм за період у
PE_y	т CO ₂ -екв.	Викиди за проектним сценарієм за період у
$PE_{kiln,y}$	т CO ₂	Викиди для суміші палива для печі за проектним сценарієм за період у
$PE_{rwmkln,y}$	т CO ₂	Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у
$PE_{coalmill,y}$	т CO ₂	Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у
$PE_{heatgen,y}$	т CO ₂	Викиди за проектним сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період у
$BE_{kiln,y}$	т CO ₂	Викиди для суміші палива для печі за базовим сценарієм за період у
$BE_{rwmkln,y}$	т CO ₂	Викиди за базовим сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у
$BE_{coalmill,y}$	т CO ₂	Викиди за базовим сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у
$BE_{heatgen,y}$	т CO ₂	Викиди за базовим сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період у

Таблиця 8: Параметри в формулах

Результати наведених вище розрахунків викидів представлені в метричних тонах еквіваленту двоокису вуглецю (т CO₂-екв.). Метрична тонна еквіваленту двоокису вуглецю дорівнює метричній тоні двоокису вуглецю (т CO₂). Таким чином, 1 т CO₂-екв. = 1 т CO₂.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 24

D.2. Опис та обґрунтування похибок вимірювань та поширення помилок:

Всі похибки вимірювань та поширення помилок вимірюваних параметрів відповідають інструкціям виробників обладнання. Рівень невизначеності фіксованих значень і зовнішніх даних низький, оскільки вони отримані з надійних, загальнодоступних і перевірених джерел.

D.3. Скорочення викидів ПГ (див. Розділ B.2. цього документу):

D.3.1. Викиди за проектним сценарієм:

Параметр	Од. вимір.	Жовтень 2011	Листопад 2011	Грудень 2011	Всього
Викиди за проектним сценарієм	т CO ₂ -екв.	98 346	82 768	39 319	220 433

Таблиця 9: Викиди за проектним сценарієм

D.3.2. Викиди за базовим сценарієм:

Параметр	Од. вимір.	Жовтень 2011	Листопад 2011	Грудень 2011	Всього
Викиди за базовим сценарієм	т CO ₂ -екв.	134 456	136 007	58 885	329 348

Таблиця 10: Викиди за базовим сценарієм

D.3.3. Витоки:

Не застосовується.

D.3.4. Скорочення викидів під час періоду моніторингу:

Параметр	Од. вимір.	Жовтень 2011	Листопад 2011	Грудень 2011	Всього
Скорочення викидів	т CO ₂ -екв.	36 110	53 239	19 566	108 915

Таблиця 11: Скорочення викидів

Додаток 1

Визначення та акроніми

Абревіатури та акроніми

CH₄	МЕТАН
CO₂	ДВООКИС ВУГЛЕЦЮ
ПГ	ПАРНИКОВІ ГАЗИ
ПГП	ПОТЕНЦІАЛ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ
МГЕЗК	МІЖУРЯДОВА ГРУПА ЕКСПЕРТІВ З ПИТАНЬ ЗМІНИ КЛІМАТУ
ПТД	ПРОЕКТНО-ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Визначення

Базовий сценарій	Сценарій, який обґрунтовано представляє те, що може статися з парниковими газами за відсутності запланованого проекту, та до якого відносяться викиди всіх газів з усіх секторів та категорій джерел, визначених у Додатку А Протоколу та антропогенні усунення за допомогою стічних труб у рамках проекту.
Скорочення викидів	Скорочення викидів, створених проектом СВ, що не пройшли процедуру верифікації або визначення, як встановлено у документації СВ, але які підлягають купівлі.
Потенціал глобального потепління (ПГП)	Показник, що відображає здатність парникових газів поглинати тепло в атмосфері у порівнянні із двоокисом вуглецю. Показник було застосовано Міжурядовою групою експертів з питань зміни клімату.
Парникові газы (ПГ)	Газы, що сприяють зміні клімату. За Кіотським протоколом, до парникових газів відносяться такі: двоокис вуглецю (CO ₂), метан (CH ₄), закис азоту (N ₂ O), фтороводневий вуглець (HFC), перфторовуглець (PFC) та сірчаний гексафторид (SF ₆).
Спільне впровадження (СВ)	Механізм, встановлений за статтею 6 Кіотського протоколу. Механізм СВ надає країнам, зазначеним у Додатку I, або їхнім установам можливість спільного впровадження проектів скорочення викидів парникових газів або уловлювання, результатом яких є створення Одиниць скорочення викидів.
План моніторингу	План моніторингу скорочення викидів. План моніторингу становить частину проектно-технічної документації (ПТД).

Додаток 2**План моніторингу зі змінами****Вступ**

План моніторингу даного проекту було детерміновано як частину Проектно-технічної документації версії 2.1. від 2 лютого 2007 року (далі – фінальна ПТД). Обраний план моніторингу описано в Розділі D. «План моніторингу» фінальної ПТД. Вже на час встановлення плану моніторингу, в Розділі D.1. фінальної ПТД було зазначено, що план моніторингу буде оновлено ще до початку реалізації проекту. Як описано в фінальній ПТД, план моніторингу було встановлено ще до введення в експлуатацію та початку надійної роботи системи, спроектованої для використання вугілля в якості палива на заводі «Подільський цемент», а також до початку будівництва та введення в експлуатацію сухої лінії виробництва клінкеру на «Подільському цементі», що у даному випадку є проектним обладнанням. Необхідність вирішення цих та інших питань в ході моніторингу вимагає перегляду Плану моніторингу.

Обґрунтування змін до Плану моніторингу

Зміни до Плану моніторингу націлені на:

- Підвищення точності та застосовності зібраної інформації у порівнянні з планом моніторингу;
- Збереження узгодженості з відповідними правилами та нормами встановлення планів моніторингу.

Основними питаннями переглянутого плану моніторингу, які необхідно вирішити, є:

- 1) Необхідність врахування одночасної роботи мокрих і сухих печей до 27 листопада 2011 року як в базовому сценарії так і в проектному. Печі працювали одночасно як в базовому сценарії так і в проектному і це необхідно прозоро додати до плану моніторингу, як і розрахунки скорочення викидів. Але це тимчасова ситуація і в майбутньому буде працювати тільки суха піч як і було зазначено в ПТД.
- 2) Необхідність врахування суміші палива, що споживають печі як в базовому, так і в проектному сценаріях. Печі у базовому та проектному сценаріях споживають суміш вугілля (основне паливо) та природний газ (додаткове паливо), і це необхідно прозоро додати до плану моніторингу, як і розрахунки скорочення викидів;
- 3) Необхідність врахування природного газу, що споживається теплогенератором вугільного млина, як у базовому, так і в проектному сценаріях. Тепловий генератор у базовому та проектному сценаріях споживає природний газ, що необхідно прозоро додати до плану моніторингу та розрахунків скорочення викидів. Оскільки суха піч працюватиме в повному обсязі, вихідне тепло печі використовуватиметься для сушіння вугілля, тому теплогенератор може стати непотрібним;
- 4) Кількість виробництва клінкеру постійно розраховується шляхом множення спеціального коефіцієнту приведення на об'єм споживання сировини системою управління живленням печі;
- 5) На момент встановлення плану моніторингу в фінальній ПТД, не було ще відомо про установку та налаштування вимірювального обладнання. Тепер у зміненому плані моніторингу необхідно відобразити факт установки вимірювального обладнання та методи збору даних;

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 27

- б) З часу встановлення плану моніторингу в фінальній ПТД, структура інформації, яку необхідно збирати, та її зміст змінились. Певні документи, збір яких передбачено в плані моніторингу, можуть бути недоступними у вказаних джерелах, і можливо їх необхідно замінити іншими даними або змінити джерело інформації.

Наступні елементи плану моніторингу були переглянуті та оновлені:

- 1) Дані, параметри та змінні, що збираються для моніторингу проектних викидів;
- 2) Дані, параметри та змінні, що необхідні для визначення викидів за базовим сценарієм;
- 3) Формули для розрахунку викидів за базовим сценарієм;
- 4) Формули для розрахунку викидів за проектним сценарієм.

Нижче представлено План моніторингу зі змінами.

Опис обраного плану моніторингу

До плану моніторингу зі змінами застосовується той же підхід, що і до звичного проведення моніторингу, як це описано в фінальній ПТД. Згідно з «Керівництвом щодо критеріїв встановлення базового сценарію та моніторингу» (далі – Керівництво), даний підхід – це специфічний підхід до проектів СВ. Даний план моніторингу зі змінами ґрунтується на Керівництві, версія 03. Відповідно, план моніторингу зі змінами встановлюється з застосуванням підходу, визначеного в Параграфі 9 (а) Керівництва.

Нижчезазначений план моніторингу:

- 1) Описує всі відповідні коефіцієнти та основні характеристики, що підлягають моніторингу, та період, в який буде здійснено їх моніторинг, зокрема всі вирішальні коефіцієнти для контролю та звітності щодо ефективності проекту у формі змінних, що використовуються для моніторингу, значення за замовчуванням та фіксовані очікувані параметри, тощо;
- 2) Визначає показники, константи та змінні, що використовуються для моніторингу викидів за проектним та базовим сценаріями;
- 3) Базується на переліку стандартних змінних, що зазначені в Додатку В Керівництва, при необхідності;
- 4) Описує методи, що застосовуються для моніторингу даних (в тому числі їх частотність) та їх запису, як це передбачено в таблицях нижче;
- 5) Представляє процедури контролю та забезпечення якості процесу моніторингу. При необхідності це включає інформацію щодо калібрування та того, яким чином записи з даними та/або методи забезпечення їх дійсності та точності можуть надаватися за запитом;
- 6) Чітко визначає відповідальності та повноваження щодо проведення моніторингу;
- 7) Загалом, відображає хороші практики моніторингу відповідно до типу проекту;
- 8) Надає повний перелік даних, які необхідно зібрати для його застосування. Він включає дані, які вимірюються, або яких відбираються зразки, або ті дані, які отримують з інших джерел (наприклад, офіційні дані статистики, експертні висновки, власні дані підприємства, дані МГЕЗК, наукова та бізнес література, тощо). Дані, що розраховуються з застосуванням рівнянь, не включені до переліку. Інформація щодо плану моніторингу надається в таблицях нижче.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 28

Показники, константи, змінні та/або моделі, що були використані, є надійними (тобто, надають узгоджені та точні значення) та дійсними (тобто, є чітко пов’язаними з ефектом вимірювання), та надають прозоре уявлення про скорочення викидів, які моніторять. Показники, які вже використовують у щоденній бізнес-практиці, та подають у формі звітів до державних та місцевих органів влади, застосовуються для специфічних показників проекту. Значення за замовчуванням використовуються в міру необхідності. При виборі значень за замовчуванням був збережений баланс між точністю та обґрунтованістю. Ці значення походять вже з відомих джерел та підтримуються результатами статистичних аналізів, і представлені вони дуже прозоро.

Система моніторингу «Подільський цемент» ґрунтується на вимогах наступних міжнародних стандартів з моніторингу: «*CO₂ Accounting and Reporting Standard for the Cement Industry⁹ (Version 3.0)* («Стандарт з обліку та звітності про викиди CO₂ для цементної промисловості» (Версія 3.0)), що був розроблений в рамках Ініціативи сталого розвитку компаній-виробників цементу Всесвітньої ради підприємців зі сталого розвитку.

Система моніторингу проекту розроблена на основі застосування наступних припущень та обмежень:

- Проект не впливає на об’єм виробництва клінкеру;
- У базовому сценарії виробничої потужності буде достатньо для задоволення процесу виробництва у проектному сценарії;
- Проект не впливає на викиди в кар’єрі та сировину;
- Проект не має впливу на тип викопного палива, що спалюється в печі;
- Геогенні викиди не змінюються;
- Проект не впливає на викиди після виробництва клінкеру;
- Не існує жодних законодавчих вимог щодо переходу на суху схему виробництва цементу.

У нижченаведених розділах чітко та ясно розділяються наступні дані:

- а) Дані та параметри, що не підлягають моніторингу протягом всього періоду кредитування, але визначаються лише один раз (тому залишаються фіксованими протягом всього періоду кредитування), і вже є доступними на етапі детермінації плану моніторингу;
- б) Дані та параметри, що підлягають моніторингу протягом всього періоду кредитування.

Дані та параметри, що залишаються фіксованими протягом всього періоду кредитування

Дані та параметри, що не підлягають моніторингу протягом всього періоду кредитування, але визначаються лише один раз (тому залишаються фіксованими протягом всього періоду кредитування), і вже є доступними на етапі детермінації плану моніторингу, представлені в даному розділі у формі таблиці:

⁹ http://www.wbcsdcement.org/pdf/tf1_co2%20protocol%20v3.pdf

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 29

Дані/ параметр	EF_{NG}
Одиниця вимірювання	т CO ₂ /ГДж
Опис	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при спалюванні природного газу
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Значення для коефіцієнту викидів CO ₂ за замовчуванням для природного газу, «Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів» МГЕЗК, 2006, Том 2: Енергетика, Розділ 2: Стаціонарне спалювання, стор. 2.16, Таблиця 2.2
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	0,0561
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Цей коефіцієнт викидів є значення коефіцієнту викидів за замовчуванням, запропонований МГЕЗК.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Застосуванням стандартних процедур.
Коментарі	В Керівних принципах МГЕЗК 2006 року одиниці вимірювання коефіцієнтів викидів наведені в кг парникових газів у відношенні до ТДж на основі Нижчої теплотворної здатності. Задля підготовки даного звіту про моніторинг, значення коефіцієнту викидів було переведене з цих одиниць вимірювання в т CO ₂ /ГДж.

Дані/ параметр	EF_{coal}
Одиниця вимірювання	т CO ₂ /ГДж
Опис	Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при спалюванні вугілля
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Значення для коефіцієнту викидів CO ₂ за замовчуванням для інших типів бітумного вугілля, «Керівні принципи національних інвентаризацій парникових газів» МГЕЗК, 2006, Том 2: Енергетика, Розділ 2: Стаціонарне спалювання, стор. 2.16, Таблиця 2.2
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	0,0946
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Цей коефіцієнт викидів є значення коефіцієнту викидів за замовчуванням, запропонований МГЕЗК. Значення коефіцієнту викидів було прийняте для категорії «Інші типи бітумного вугілля», оскільки характеристики (наприклад, нижча теплотворна здатність) вугілля, що використовується на «Подільський цемент», знаходяться в межах, визначених для даного типу палива в «Керівних принципах національних інвентаризацій парникових газів» МГЕЗК, 2006 року, Том 2: Енергетика, Розділ 1: Вступ, стор. 1.18, Таблиця 1.2. Це є консервативним.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 30

Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Застосуванням стандартних процедур.
Коментарі	В Керівних принципах МГЕЗК 2006 року одиниці вимірювання коефіцієнтів викидів наведені в кг парникових газів у відношенні до ТДж на основі Нижчої теплотворної здатності. Задля підготовки даного звіту про моніторинг, значення коефіцієнту викидів було переведене з цих одиниць вимірювання в т CO ₂ /ГДж.

Дані/ параметр	<i>ВКЕ</i>
Одиниця вимірювання	ГДж/т (клінкеру)
Опис	Питоме споживання енергії піччю за базовим сценарієм
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Дані з Додатку 2 ПТД версії 2.1 від 02.02.2007 року.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	6,684
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Консервативно фіксовано шляхом вимірювання фактичних історичних показників продуктивності печі до впровадження проекту та шляхом розрахунку середнього значення та зменшення середнього історичного значенням продуктивності печі до стандартного, що використовується у секторі виробництва цементу.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Перевірка на відповідність джерелам даних.
Коментарі	Немає

Дані/ параметр	<i>SEC_{BL,rwmkln}</i>
Одиниця вимірювання	МВт·год/т (клінкеру)
Опис	Питоме споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Дані з Додатку 2 ПТД версії 2.1 від 02.02.2007 року.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	0,0653
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Консервативно фіксовано шляхом вимірювання поточних показників споживання електричної енергії сировинним млином та піччю до впровадження проекту, та шляхом вибору найнижчого значення.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Перевірка на відповідність джерелам даних.
Коментарі	Немає

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 31

Дані/ параметр	$SFC_{BL,NG,heat,gen}$												
Одиниця вимірювання	м ³ /т (вугілля)												
Опис	Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина												
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення												
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Дана величина була розрахована як середнє значення, шляхом використання поточних результатів вимірювання показників двохрічної роботи теплогенератора (за 2009 та 2010 роки) після введення в експлуатацію вугільного млина та перед початком роботи сухої печі.												
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	17,39												
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Фіксовано консервативно шляхом вимірювання поточного споживання палива та використання середнього результату двох останніх вимірювань за період до початку роботи сухої печі. Оскільки суха піч працюватиме в повному обсязі, вихідне тепло печі буде використовуватиметься для сушіння вугілля, тому теплогенератор може стати непотрібним.												
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Перевірка на відповідність джерелам даних.												
Коментарі	<p>Значення цього параметру розраховано з використанням наступної процедури:</p> <p>Фактичні дані за два роки (2009 та 2010 роки):</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Параметр</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м³</td> <td>5234673</td> <td>6118376</td> </tr> <tr> <td>Споживання вугілля в печах, т</td> <td>294005</td> <td>360579</td> </tr> <tr> <td>Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, м³/т</td> <td>17,80</td> <td>16,97</td> </tr> </tbody> </table> <p>Середнє значення двох показників питомого споживання природного газу теплогенератором вугільного млина – 17,39 (м³/т).</p>	Параметр	2009	2010	Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м ³	5234673	6118376	Споживання вугілля в печах, т	294005	360579	Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, м ³ /т	17,80	16,97
Параметр	2009	2010											
Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м ³	5234673	6118376											
Споживання вугілля в печах, т	294005	360579											
Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, м ³ /т	17,80	16,97											

Дані/ параметр	$W_{BL,coal}$
Одиниця вимірювання	частка
Опис	Частка вугілля в суміші палива для печей в базовому сценарії
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Очікуване фіксоване значення
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Дана величина була розрахована як середнє значення шляхом використання поточних результатів вимірювання показників двохрічної роботи мокрих печей в базовому сценарії (за 2009 та 2010 роки) після введення в експлуатацію вугільного млина та перед початком роботи сухої печі.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	0,9939

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 32

детермінацій)																
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Фіксовано консервативно шляхом вимірювання поточного споживання палива та використання середнього результатів двох останніх вимірювань за період до початку роботи сухої печі.															
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Перевірка на відповідність джерелам даних.															
Коментарі	<p>Значення цього параметру розраховано з використанням наступної процедури:</p> <p>Фактичні дані за два роки (2009 та 2010 роки):</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Параметр</th> <th style="text-align: center;">2009</th> <th style="text-align: center;">2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Споживання природного газу печами (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м³</td> <td style="text-align: center;">1513250</td> <td style="text-align: center;">1342266</td> </tr> <tr> <td>Споживання вугілля печами, т</td> <td style="text-align: center;">294005</td> <td style="text-align: center;">360579</td> </tr> <tr> <td>Нижча теплотворна здатність природного газу, ГДж/м³</td> <td style="text-align: center;">0,0337</td> <td style="text-align: center;">0,0337</td> </tr> <tr> <td>Нижча теплотворна здатність вугілля, ГДж/т</td> <td style="text-align: center;">25,41</td> <td style="text-align: center;">22,80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Частка вугілля в суміші палива для печей в базовому сценарії розраховується наступним чином:</p> $W_{BL,coal} = \frac{1}{2} \times \sum_{y=2009}^{2010} \frac{FC_{coal,y} \times NCV_{coal,y}}{FC_{coal,y} \times NCV_{coal,y} + FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y}}$ <p>де:</p> <p>$W_{BL,coal}$ - Частка вугілля в суміші палива для печей в базовому сценарії, частка;</p> <p>$FC_{coal,y}$ - Споживання вугілля печами за період у, т;</p> <p>$FC_{NG,y}$ - Споживання природного газу печами (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па) за період у, м³;</p> <p>$NCV_{coal,y}$ – Нижча теплотворна здатність вугілля за період у, ГДж/т;</p> <p>$NCV_{NG,y}$ – Нижча теплотворна здатність природного газу за період у, ГДж/м³.</p> <p>В результаті цих обчислень, частка вугілля в суміші палива для печей в базовому сценарії дорівнює 0,9939.</p>	Параметр	2009	2010	Споживання природного газу печами (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м ³	1513250	1342266	Споживання вугілля печами, т	294005	360579	Нижча теплотворна здатність природного газу, ГДж/м ³	0,0337	0,0337	Нижча теплотворна здатність вугілля, ГДж/т	25,41	22,80
Параметр	2009	2010														
Споживання природного газу печами (об'єм при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па), м ³	1513250	1342266														
Споживання вугілля печами, т	294005	360579														
Нижча теплотворна здатність природного газу, ГДж/м ³	0,0337	0,0337														
Нижча теплотворна здатність вугілля, ГДж/т	25,41	22,80														

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 33

Дані та параметри, що підлягають моніторингу протягом всього періоду моніторингу

В цьому розділі наводяться дані та параметри, що підлягають моніторингу протягом всього періоду моніторингу в формі таблиці:

Дані/ параметр	$EF_{el,y}$
Одиниця вимірювання	кг CO ₂ /кВт·год = т CO ₂ / МВт·год
Опис	Показник питомих непрямих викидів двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052, за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що щорічно надаються Призначеним координаційним органом (ПКО) України
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Накази або повідомлення ПКО України (дані за 2008-2011 роки доступні в наказах Національного агентства екологічних інвестицій України (Наказ № 62 від 15.04.2011р., Наказ № 63 від 15.04.2011 р., Наказ № 43 від 28.03.2011 р., Наказ № 75 від 12.05.2011 р.): http://www.neia.gov.ua/nature/control/uk/publish/category?cat_id=111922
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як зазначено у джерелі, вказаним вище. Якщо (ще) немає даних з джерела за відповідний період, тоді замість них використовуються останні доступні дані.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Даний коефіцієнт викидів є останнім коефіцієнтом викидів вуглецю для електромережі України, затвердженим ПКО України.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Застосуванням стандартних процедур.
Коментарі	В Наказі НАЕІ цей параметр надано в кг CO ₂ / кВт·год, що дорівнює т CO ₂ / МВт·год.

Дані/ параметр	$FC_{coal,y}$
Одиниця вимірювання	т
Опис	Споживання вугілля печами за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу «Подільський цемент» збирає дані щодо споживання вугілля печами шляхом застосування стрічкових вагів-дозаторів, виробничих звітів, та даних інвентаризації запасів, тощо.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 34

Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються в існуючій практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Оприлюднені показники споживання вугілля в печах підлягатимуть перехресній перевірці з даними, що були отримані зі стрічкових вагів-дозаторів пічного палива та за результатами перевірки запасів вугілля, що періодично проводиться на підприємстві «Подільський цемент».
Коментарі	Дані щодо споживання вугілля представлені у тоннах вугілля на робочу масу.

Дані/ параметр	$FC_{NG,y}$
Одиниця вимірювання	м ³
Опис	Споживання природного газу печами за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу на заводі «Подільський цемент» збирає дані щодо споживання природного газу печами шляхом застосування показників спеціалізованих лічильників природного газу.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Оприлюднені показники споживання природного газу в печах за певний період підлягатимуть перехресній перевірці з даними, що були отримані зі спеціалізованих лічильників природного газу, встановлених на трубах, які подають природний газ до печей, а також даними, отриманими від інших споживачів в межах газової мережі заводу «Подільський цемент», та показниками загального комерційного лічильника, встановленого на місці з'єднання газової мережі заводу «Подільський цемент» з місцевою газорозподільчою компанією, що періодично знімають на заводі «Подільський цемент».
Коментарі	Дані щодо об'єму природного газу надано при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па.

Дані/ параметр	$NCV_{coal,y}$
Одиниця вимірювання	ГДж/т
Опис	Нижча теплотворна здатність вугілля за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 35

Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу заводу «Подільський цемент» збирає дані щодо Нижчої теплотворної здатності вугілля шляхом застосування даних лабораторних вимірювань та сертифікатів придбаного вугілля.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються в існуючій практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	При закупівлі вугілля надаються сертифікати, в яких вказана Нижча теплотворна здатність придбаного вугілля. Лабораторія заводу «Подільський цемент» зберігатиме ці дані, і якщо необхідно, проведе свої власні тестування та розрахунки середньозваженого значення Нижчої теплотворної здатності в кінці кожного періоду моніторингу.
Коментарі	Нижча теплотворна здатність вугілля вказана як тонна вугілля на робочу масу. Якщо у звітах «Подільського цементу» значення Нижчої теплотворної здатності вугілля буде вказане в ккал/кг, тоді вони будуть перетворені на ГДж/т шляхом множення цих значень на $4,1868 \cdot 10^{-3}$. (1 ккал = 4,1868 Дж; 1 ккал = $4,1868 \cdot 10^{-6}$ ГДж; 1 ккал/кг = $4,1868 \cdot 10^{-3}$ ГДж/т. Коефіцієнти перетворення було взято з «Керівних принципів національних інвентаризацій парникових газів» МГЕЗК, 2006, Додаток 8А.1: Префікси, одиниці вимірювання, аббревіатури, стандартні еквіваленти; стор. 8А1.2-8А1.3).

Дані/ параметр	$NCV_{NG,y}$
Одиниця вимірювання	ГДж/м ³
Опис	Нижча теплотворна здатність природного газу за період у
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу «Подільський цемент» збирає дані щодо Нижчої теплотворної здатності природного газу, використовуючи офіційні звіти (заяви) місцевої газорозподільчої компанії (постачальника).
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються в існуючій практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Відділ енергетики заводу «Подільський цемент» періодично збирає оприлюднені значення Нижчої теплотворної здатності природного газу. Середнє значення за певний період зазначається у звітах.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 36

Коментарі	Значення вимірювання об'єму Нижчої теплотворної здатності природного газу вказане при температурі 20°C та під абсолютним тиском - 101325 Па. Якщо у звітах «Подільського цементу» значення Нижчої теплотворної здатності природного газу вказане ккал/м ³ , тоді одиниці вимірювання таких значень буду переведені у ГДж/м ³ шляхом множення цих значень на 4,1868·10 ⁻⁶ . (1 ккал = 4,1868 Дж; 1 ккал = 4,1868·10 ⁻⁶ ГДж; 1 ккал/м ³ = 4,1868·10 ⁻⁶ ГДж/м ³). Коефіцієнти перетворення було взято з «Керівних принципів національних інвентаризацій парникових газів» МГЕЗК, 2006, Додаток 8А.1: Префікси, одиниці вимірювання, аббревіатури, стандартні еквіваленти; стор. 8А1.2-8А1.3).
-----------	--

Дані/ параметр	$EC_{rwmkln,y}$
Одиниця вимірювання	МВт·год
Опис	Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу «Подільський цемент» збирає дані щодо споживання електричної енергії сировинним млином та піччю використовуючи показники спеціалізованих лічильників електричної енергії.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Відділ енергетики заводу «Подільський цемент» збирає оприлюднені дані споживання електричної енергії сировинним млином та піччю та звіряє їх з даними компанії-постачальника електричної енергії.
Коментарі	Якщо значення представлені у звіті в кВт·год, вони будуть переведені у МВт·год для цілей моніторингу.

Дані/ параметр	$EC_{coalmill,y}$
Одиниця вимірювання	МВт·год
Опис	Споживання електричної енергії вугільним млином за період у
Тривалість детермінації/ моніторингу	Фактичні значення, що надає завод «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу заводу «Подільський цемент» збирає дані щодо споживання електричної енергії вугільним млином, використовуючи показники спеціалізованих лічильників електричної енергії.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах заводу «Подільський цемент» за даний період.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 37

Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Відділ енергетики заводу «Подільський цемент» збирає оприлюднені дані споживання електричної енергії вугільним млином та звіряє їх з даними компанії-постачальника електричної енергії.
Коментарі	Якщо значення представлені у звіті в кВт·год, вони будуть переведені у МВт·год для цілей моніторингу.

Дані/ параметр	$FC_{NG,heatgen,y}$
Одиниця вимірювання	м ³
Опис	Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина за період у
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Фактичні значення, що надає «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу «Подільський цемент» збирає дані щодо споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, використовуючи показники спеціалізованих лічильників природного газу.
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Оприлюднені дані щодо споживання природного газу теплогенератором вугільного млина будуть звірені з показниками спеціалізованих лічильників природного газу, що встановлені на трубах, які подають природний газ до теплогенератора вугільного млина, а також даними, отриманими від інших споживачів в межах газової мережі заводу «Подільський цемент», та показниками загального комерційного лічильника, встановленого на місці з'єднання газової мережі заводу «Подільський цемент» з місцевою газорозподільчою компанією, що періодично знімають на заводі «Подільський цемент».
Коментарі	Значення об'єму природного газу надано при температурі 20°C та під абсолютним тиском – 101325 Па.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 38

Дані/ параметр	$CLNK_y$
Одиниця вимірювання	т
Опис	Об'єм виробництва клінкеру за період у
Тривалість <u>детермінації/ моніторингу</u>	Фактичні значення, що надає завод «Подільський цемент»
Джерело використаних даних (які мають використовуватися)	Система звітності та моніторингу заводу «Подільський цемент» збирає дані щодо об'єму виробництва клінкеру, використовуючи показники системи управління живлення печі та дані інвентаризації запасів, якщо необхідно..
Значення застосованих даних (для прогнозованих розрахунків/ детермінацій)	Як надано у звітах заводу «Подільський цемент» за даний період.
Обґрунтування вибору даних чи опис використаних методів та процедур вимірювання (які мають використовуватися)	Збір цих даних здійснюється внутрішньою системою моніторингу та звітності заводу «Подільський цемент». Вони застосовуються у звичайній практиці ведення бізнесу компанії та подаються у формі звітів до державних та місцевих органів влади.
Використані процедури забезпечення та контролю якості (які мають використовуватися)	Оприлюднені дані щодо об'єму виробництва клінкеру будуть звірені з даними, що збирає система управління живлення печі, та даними інвентаризації запасів, купівлі-продажу цементу, мінеральних наповнювачів, вапняку, тощо.
Коментарі	Немає

Формули, що використовуються для обчислення скорочень викидів

Викиди за проектним сценарієм:

$$PE_y = PE_{kiln,y} + PE_{rwmkln,y} + PE_{coalmill,y} + PE_{heatgen,y}, \quad (\text{Рівняння 1})$$

Де:

PE_y Викиди за проектним сценарієм за період у, т CO₂;

$PE_{kiln,y}$ – Викиди для суміші палива для печі за проектним сценарієм за період у, т CO₂;

$PE_{rwmkln,y}$ – Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у, т CO₂;

$PE_{coalmill,y}$ – Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у, т CO₂;

$PE_{heatgen,y}$ – Викиди за проектним сценарієм при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за період у, т CO₂.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 39

Викиди за проектним сценарієм при споживанні піччю суміші палива:

$$PE_{kiln,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} + EF_{coal} \times FC_{coal,y} \times NCV_{coal,y}, \quad (\text{Рівняння 2})$$

де:

EF_{NG} – Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні природного газу, т CO₂/ГДж;

EF_{coal} – Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при спалюванні вугілля, т CO₂/ГДж;

$FC_{coal,y}$ – Споживання вугілля в печах за період у, т;

$FC_{NG,y}$ – Споживання природного газу в печах за період у, м³;

$NCV_{coal,y}$ – Нижча теплотворна здатність вугілля за період у, ГДж/т;

$NCV_{NG,y}$ – Нижча теплотворна здатність природного газу за період у, ГДж/м³.

Викиди при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за проектним сценарієм:

$$PE_{rwmkln,y} = EF_{el,y} \times EC_{rwmkln,y}, \quad (\text{Рівняння 3})$$

де:

$EF_{el,y}$ – Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052 за період у, т CO₂/МВт·год;

$EC_{rwmkln,y}$ – Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у, МВт·год.

Викиди при споживанні електричної енергії вугільним млином за проектним сценарієм:

$$PE_{coalmill,y} = EF_{el,y} \times EC_{coalmill,y}, \quad (\text{Рівняння 4})$$

де:

$EC_{coalmill,y}$ – Споживання електричної енергії вугільним млином за період у, МВт·год.

Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за проектним сценарієм:

$$PE_{heatgen,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,heatgen,y} \times NCV_{NG,y}, \quad (\text{Рівняння 5})$$

де:

$FC_{NG,heatgen,y}$ – Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина за період у, м³.

У проектному сценарії вихідне тепло печі буде використовуватися для сушки вугілля. Тому у проектному сценарії теплогенератор вугільного млина не буде використовуватись, а в базовому сценарії буде. А до моменту повного введення в експлуатацію нової сухої печі, теплогенератор вугільного млина буде споживати паливо як у базовому, так і у проектному сценаріях.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 40

Формули, що використовуються для обчислення викидів за базовим сценарієм

Викиди за базовим сценарієм:

$$BE_y = BE_{kiln,y} + BE_{rwmkln,y} + BE_{coalmill,y} + BE_{heatgen,y}, \quad (\text{Рівняння 6})$$

де:

BE_y – Викиди за базовим сценарієм за період y , т CO_2 ;

$BE_{kiln,y}$ – Викиди для суміші палива для печі за базовим сценарієм за період y , т CO_2 ;

$BE_{rwmkln,y}$ – Викиди за базовим сценарієм при споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період y , т CO_2 ;

$BE_{coalmill,y}$ – Викиди за базовим сценарієм при споживання електричної енергії вугільним млином за період y , т CO_2 ;

$BE_{heatgen,y}$ – Викиди за базовим сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період y , т CO_2 .

Викиди при споживанні піччю суміші палива за базовим сценарієм:

$$BE_{kiln,y} = BKE \times CLNK_y \times EF_{mix}, \quad (\text{Рівняння 7})$$

де:

BKE – Питоме споживання природного газу піччю за базовим сценарієм, ГДж/т (клінкеру);

$CLNK_y$ – Об'єм виробництва клінкеру за період y , т

EF_{mix} – Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні суміші палива, т CO_2 /ГДж.

Викиди за базовим сценарієм при спалюванні пічного палива обчислюються шляхом множення кількості виробленого клінкеру на коефіцієнт викидів для викопного палива (т CO_2 /ГДж) та на питоме споживання енергії піччю. Коефіцієнт викидів для суміші викопного палива, що споживається печами, (вугілля та природний газ) може обчислюватися як середньозважений коефіцієнт викидів для вугілля та природного газу. Окрім цього, оскільки частка вугілля в проектному та базовому сценаріях може відрізнятися, частка вугілля в суміші палива за базовим сценарієм приймається як середнє значення фактичних вимірювань за два роки роботи мокрих печей у базовому сценарії (2009 та 2010 роки), після введення в експлуатацію вугільного млина, та до запуску сухої печі.

Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні суміші палива печами:

$$EF_{mix} = W_{BL,coal} \times EF_{coal} + (1 - W_{BL,coal}) \times EF_{NG}, \quad (\text{Рівняння 8})$$

де:

$W_{BL,coal}$ – Частка вугілля в суміші палива для печі в базовому сценарії, частка.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві

Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 41

Викиди при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм:

$$BE_{rwmkln,y} = SEC_{BL,rwmkln} \times CLNK_y \times EF_{el,y}, \quad (\text{Рівняння 9})$$

де:

$SEC_{BL,rwmkln}$ – Питоме споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм, МВт·год/т (клінкеру).

Викиди при споживанні електричної енергії вугільним млином за базовим сценарієм:

$$BE_{coalmill,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times \frac{EC_{coalmill,y}}{FC_{coal,y}} \times EF_{el,y}, \quad (\text{Рівняння 10})$$

Викиди при споживанні електричної енергії вугільним млином за базовим сценарієм обчислюються шляхом множення показників споживання вугілля за базовим сценарієм на фактичне питоме споживання електричної енергії вугільним млином та на відповідний коефіцієнт викидів. Споживання вугілля за базовим сценарієм обчислюється як базова частка вугілля в суміші палива для печі, що множиться на питоме споживання енергії піччю за базовим сценарієм, потім на кількість виробленого клінкеру за відповідний період і ділиться на нижчу теплотворну здатність вугілля за відповідний період часу. Фактичне питоме значення споживання електричної енергії вугільним млином розраховується діленням значення споживання електричної енергії вугільним млином за певний період на значення споживання вугілля печами за той же період часу.

Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за базовим сценарієм:

$$BE_{heatgen,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times SFC_{BL,NG,heatgen} \times NCV_{NG,y} \times EF_{NG}, \quad (\text{Рівняння 11})$$

де:

$SFC_{BL,NG,heatgen}$ – Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, м³/т (вугілля).

Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за базовим сценарієм розраховуються шляхом множення споживання вугілля за базовим сценарієм на питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина та нижчу теплотворну здатність природного газу і відповідний коефіцієнт викидів.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 42

Додаток 3

Порівняння формул та параметрів

Формули та параметри з ПТД	Формули та параметри з переглянутого плану моніторингу
<p>Викиди за проектним сценарієм:</p> $PE_y = PE_{kiln,y} + PE_{rwmkln,y} + PE_{coalmill,y} \quad (\text{Рівняння 1})$ <p>Де:</p> <p>PE_y Проектні викиди за рік у (т CO₂)</p> <p>$PE_{kiln,y}$ Проектні викиди від палива для печей за рік у (т CO₂)</p> <p>$PE_{rwmkln,y}$ Проектні викиди від споживання електроенергії сировинними млинами та печами за рік у (т CO₂)</p> <p>$PE_{coalmill,y}$ Проектні викиди від споживання електроенергії вугільним млином за рік у (т CO₂)</p>	<p>Викиди за проектним сценарієм:</p> $PE_y = PE_{kiln,y} + PE_{rwmkln,y} + PE_{coalmill,y} + PE_{heatgen,y} \quad (\text{Рівняння 1})$ <p>Де:</p> <p>PE_y Викиди за проектним сценарієм за період у, т CO₂;</p> <p>$PE_{kiln,y}$ Викиди для суміші палива для печі за проектним сценарієм за період у, т CO₂;</p> <p>$PE_{rwmkln,y}$ Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за період у, т CO₂;</p> <p>$PE_{coalmill,y}$ Викиди за проектним сценарієм при споживанні електричної енергії вугільним млином за період у, т CO₂;</p> <p>$PE_{heatgen,y}$ Викиди за проектним сценарієм при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за період у, т CO₂.</p>
<p>Паливо для печей</p> $PE_{kiln,y} = FF_{kiln,y} \times EF_{ff,y} \times NCV_{ff,y} \quad (\text{Рівняння 2})$ <p>Де:</p> <p>$PE_{kiln,y}$ Проектні викиди від палива для печей за рік у (т CO₂)</p> <p>$FF_{kiln,y}$ Кількість палива для печей, спаленого за рік у (тонн)</p> <p>$EF_{ff,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів від палива для печей за рік у (т CO₂/ГДж)</p> <p>$NCV_{ff,y}$ Найнижча теплотворна здатність палива печі для року у (ГДж/тонн)</p>	<p>Викиди за проектним сценарієм при споживанні піччю суміші палива:</p> $PE_{kiln,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,y} \times NCV_{NG,y} + EF_{coal} \times FC_{coal,y} \times NCV_{coal,y} \quad (\text{Рівняння 2})$ <p>Де:</p> <p>EF_{NG} Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні природного газу, т CO₂/ГДж;</p> <p>EF_{coal} Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при спалюванні вугілля, т CO₂/ГДж;</p> <p>$FC_{coal,y}$ Споживання вугілля в печах за період у, т;</p> <p>$FC_{NG,y}$ Споживання природного газу в печах за період у, м³;</p> <p>$NCV_{coal,y}$ Нижча теплотворна здатність вугілля за період у, ГДж/т;</p> <p>$NCV_{NG,y}$ Нижча теплотворна здатність природного газу за період у, ГДж/м³.</p> <p>Печі у базовому та проектному сценаріях споживають суміш вугілля (основне паливо) та природний газ (додаткове паливо), і це необхідно прозора додати до плану моніторингу, як і розрахунки скорочення викидів.</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мочної” на “суху”»

стор. 43

<p>Споживання електроенергії сировинними млинами і піччю</p> $PE_{rwmkln,y} = EF_{el,y} \times EL_{rwmkln,y} \quad (\text{Рівняння 3})$ <p>Де:</p> <p>$PE_{rwmkln,y}$ Проектні викиди від споживання електроенергії сировинними млинами та печами за рік у (т CO₂)</p> <p>$EF_{el,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів української електромережі за рік у (т CO₂/МВт-год)</p> <p>$EL_{rwmkln,y}$ Споживання електроенергії сировинними млинами і піччю за рік у (МВт-год)</p>	<p>Викиди при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за проектним сценарієм:</p> $PE_{rwmkln,y} = EF_{el,y} \times EC_{rwmkln,y}, \quad (\text{Рівняння 3})$ <p>Де:</p> <p>$EF_{el,y}$ Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052 за період у, т CO₂/МВт-год;</p> <p>$EC_{rwmkln,y}$ Споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у, МВт-год.</p> <p>Ґрунтується на переліку стандартних змінних, що зазначені в Додатку В Керівництва.</p>
<p>Споживання електроенергії вугільним млином</p> $PE_{coalmill,y} = EF_{el,y} \times EL_{coalmill,y} \quad (\text{Рівняння 4})$ <p>Де:</p> <p>$PE_{coalmill,y}$ Проектні викиди від споживання електроенергії вугільним млином за рік у (т CO₂)</p> <p>$EF_{el,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів української електромережі за рік у (т CO₂/МВт-год)</p> <p>$EL_{coalmill,y}$ Споживання електроенергії вугільним млином за рік у (МВт-год)</p>	<p>Викиди при споживанні електричної енергії вугільним млином за проектним сценарієм:</p> $PE_{coalmill,y} = EF_{el,y} \times EC_{coalmill,y}, \quad (\text{Рівняння 4})$ <p>Де:</p> <p>$EF_{el,y}$ Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052 за період у, т CO₂/МВт-год;</p> <p>$EC_{coalmill,y}$ Споживання електричної енергії вугільним млином за період у, МВт-год.</p>
<p>Теплогенератор вугільного млина</p> <p>У проектному сценарії відпрацьоване тепло печі буде використовуватись для сушіння вугілля. Таким чином, в проектному сценарії окремий теплогенератор вугільного млина не використовується, проте він використовується у базовому сценарії. Див. розділ D.1.1.4.</p>	<p>Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за проектним сценарієм:</p> $PE_{heatgen,y} = EF_{NG} \times FC_{NG,heatgen,y} \times NCV_{NG,y}, \quad (\text{Рівняння 5})$ <p>Де:</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 44

	<p>$FC_{NG,heatgen,y}$ Споживання природного газу теплогенератором вугільного млина за період у, м³.</p> <p>У проектному сценарії вихідне тепло печі буде використовуватися для сушіння вугілля. Тому у проектному сценарії теплогенератор вугільного млина не буде використовуватись, а в базовому сценарії буде. А до моменту повного введення в експлуатацію нової сухої печі, теплогенератор вугільного млина буде споживати паливо як у базовому, так і у проектному сценаріях.</p>
<p>Кількість спаленого протягом року вугілля</p> <p>Кількість спаленого в печі вугілля розраховується як сума загальної кількості закупленого на протязі календарного року вугілля і різниці між кількістю вугілля у сховищах в кінці року і на його початку.</p> $FF_{kiln,y} = PRC_y - COAL_{stkend,y} + COAL_{stkbgn,y} \quad (\text{Рівняння 5})$ <p>Де:</p> <p>$FF_{kiln,y}$ Кількість спаленого за рік у в печі вугілля (тонн) PRC_y Кількість закупленого за рік у вугілля (тонн) $COAL_{stkend,y}$ Кількість вугілля у сховищах на кінець року у (тонн) $COAL_{stkbgn,y}$ Кількість вугілля у сховищах на початок року у (тонн)</p>	<p>Споживання вугілля печами за період у</p> <p>$FC_{coal,y}$ Постійне вимірювання спеціалізованими лічильниками. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів та звітів компанії.</p>
<p>Викиди за базовим сценарієм</p> $BE_y = BE_{kiln,y} + BE_{rwmkln,y} + BE_{coalmill,y} + BE_{heatgen,y} \quad (\text{Рівняння 6})$ <p>Де:</p> <p>BE_y Викиди згідно базової лінії за рік у (т CO₂) $BE_{kiln,y}$ Викиди згідно базової лінії від палива для печей за рік у (т CO₂) $BE_{rwmkln,y}$ Викиди згідно базової лінії від споживання електроенергії сировинними млинами та печами за рік у (т CO₂) $BE_{coalmill,y}$ Викиди згідно базової лінії від споживання електроенергії вугільним млином за рік у (т CO₂) $BE_{heatgen,y}$ Викиди теплового генератора вугільного млина згідно базової лінії (т CO₂)</p>	<p>Викиди за базовим сценарієм:</p> $BE_y = BE_{kiln,y} + BE_{rwmkln,y} + BE_{coalmill,y} + BE_{heatgen,y} \quad (\text{Рівняння 6})$ <p>Де:</p> <p>BE_y Викиди за базовим сценарієм за період у, т CO₂; $BE_{kiln,y}$ Викиди для суміші палива для печі за базовим сценарієм за період у, т CO₂; $BE_{rwmkln,y}$ Викиди за базовим сценарієм при споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за період у, т CO₂; $BE_{coalmill,y}$ Викиди за базовим сценарієм при споживання електричної енергії вугільним млином за період у, т CO₂; $BE_{heatgen,y}$ Викиди за базовим сценарієм при споживанні природного газу тепловим генератором вугільного млина за період у, т CO₂.</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мочної” на “суху”»

стор. 45

<p>Паливо для печей</p> <p>Викиди за базовим сценарієм від спалювання палива в печі — це добуток кількості виробленого клінкеру, коефіцієнту викидів від викопного палива (y т $CO_2/ГДж$) та економії в печі за базовим сценарієм. Економія печі є сталою величиною, з незначними коливаннями у різні роки. Таким чином, економія печі за базовим сценарієм ВКЕ може бути встановлена шляхом екстраполяції даних вимірювань за 2003-2005 роки (= 6,771 Гдж/т клінкеру). З метою консервативності розрахунків значення ВКЕ береться на рівні 6,684 Гдж/т клінкеру (=1600 ккал/т клінкеру). Це значення також є стандартним для розрахунків у цементній промисловості. Див. Додаток 2.</p> $BE_{kiln,y} = EF_{ff,y} \times VKE \times CLNK_y \quad (\text{Рівняння 7})$ <p>Де:</p> <p>$BE_{kiln,y}$ Викиди згідно базової лінії від палива для печей за рік y (т CO_2)</p> <p>$EF_{ff,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів від палива для печей за рік y (т $CO_2/ГДж$)</p> <p>VKE Економія в печі за базовим сценарієм (Гдж/т клінкеру)</p> <p>$CLNK_y$ Кількість виробленого клінкеру за рік y (тонн)</p>	<p>Викиди при споживанні пичю суміші палива за базовим сценарієм:</p> <p>Викиди за базовим сценарієм при спалюванні пичного палива обчислюються шляхом множення кількості виробленого клінкеру на коефіцієнт викидів для викопного палива (т $CO_2/ГДж$) та на питоме споживання енергії пичю.</p> $BE_{kiln,y} = VKE \times CLNK_y \times EF_{mix}, \quad (\text{Рівняння 7})$ <p>Де:</p> <p>VKE Питоме споживання природного газу пичю за базовим сценарієм, Гдж/т (клінкеру). Дані Додатку 2 ПТД версії 2.1 від 02.02.2007;</p> <p>$CLNK_y$ Об'єм виробництва клінкеру за період y, т;</p> <p>EF_{mix} Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні суміші палива, т $CO_2/ГДж$.</p> <p>Необхідність врахування суміші палива, що споживають печі як в базовому, так і в проектному сценаріях. Печі у базовому та проектному сценаріях споживають суміш вугілля (основне паливо) та природний газ (додаткове паливо), і це необхідно прозоро додати до плану моніторингу, як і розрахунки скорочення викидів.</p>
<p>Немає в ПТД.</p>	<p>Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні суміші палива печами:</p> <p>Коефіцієнт викидів для суміші викопного палива, що споживається печами (вугілля та природний газ), може обчислюватися як середньозважений коефіцієнт викидів для вугілля та природного газу. Окрім цього, оскільки частка вугілля в проектному та базовому сценаріях може відрізнятися, частка вугілля в суміші палива за базовим сценарієм приймається як середнє значення фактичних вимірювань за два роки роботи мокрих печей у базовому сценарії (2009 та 2010 роки), після введення в експлуатацію вугільного млина, та до запуску сухої печі.</p> $EF_{mix} = W_{BL,coal} \times EF_{coal} + (1 - W_{BL,coal}) \times EF_{NG}, \quad (\text{Рівняння 8})$ <p>Де:</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 46

	<p>$W_{BL,coal}$ Частка вугілля в суміші палива для печі в базовому сценарії, частка. Дане значення розраховано як усереднене шляхом використання поточних результатів вимірювання показників двохрічної роботи базових мокрих печей (за 2009 та 2010 роки) після введення в експлуатацію вугільного млина та перед початком роботи сухої печі.</p>
<p>Споживання електроенергії сировинними млинами і піччю</p> <p>Викиди за базовим сценарієм, пов'язані зі споживанням електроенергії сировинними млинами і печами — це добуток кількості виробленого клінкеру, базової лінії електромережі та споживання електроенергії за базовим сценарієм. Базовий сценарій для електромережі $EF_{el,y}$ ґрунтується на стандартизованому базовому сценарії для електромережі, встановленому Міністерством економіки Нідерландів. Споживання електроенергії за базовим сценарієм $BELE_{rwmkln}$ визначалося шляхом екстраполяції історичних показників. У зв'язку із амортизацією обладнання, питоме споживання електроенергії зростає у базовому сценарії. Тому використання сталої величини є консервативним припущенням. Лише виміри 2005 року були використані для розрахунків, оскільки після встановлення більш ефективної компресорної системи, споживання енергії в 2005 році було нижчим за попередні роки, і, відповідно, врахування даних за 2005 рік буде помірною оцінкою. Див. Додаток 2.</p> $BE_{rwmkln,y} = EF_{el,y} \times BELE_{rwmkln} \times CLNK_y \quad (\text{Рівняння 8})$ <p>Де:</p> <p>$BE_{rwmkln,y}$ Викиди згідно базової лінії від споживання електроенергії сировинними млинами та печами за рік y (т CO_2)</p> <p>$EF_{el,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів української електромережі за рік y (т CO_2/МВт·год)</p> <p>$BELE_{rwmkln}$ Споживання електроенергії за базовим сценарієм сировинними млинами та печами (МВт·год/т клінкеру)</p> <p>$CLNK_y$ Кількість виробленого клінкеру за рік y (тонн клінкеру)</p>	<p>Викиди при споживанні електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм:</p> $BE_{rwmkln,y} = SEC_{BL,rwmkln} \times CLNK_y \times EF_{el,y} \quad (\text{Рівняння 9})$ <p>Де:</p> <p>$SEC_{BL,rwmkln}$ Питоме споживання електричної енергії сировинним млином та піччю за базовим сценарієм, МВт·год/т (клінкеру).</p> <p>ґрунтується на переліку стандартних змінних, що зазначені в Додатку В Керівництва.</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “микрої” на “суху”»

стор. 47

Споживання електроенергії вугільним млином

За базовим сценарієм вугільний млин повинен перемелювати більше вугілля, ніж передбачає проектний сценарій при тих же самих об'ємах виробництва клінкеру. Таким чином викиди за базовим сценарієм розраховуються на основі добутку даних моніторингу реального споживання електроенергії вугільним млином і відношення економії печі за базовим сценарієм до проектної економії печі.

$$BE_{coalmill,y} = \frac{BKE}{PKE_y} \times EF_{el,y} \times EL_{coalmill,y} \quad (\text{Рівняння 9})$$

Де:

- $BE_{coalmill,y}$ Викиди згідно базового сценарію від споживання електроенергії вугільним млином за рік у (т CO₂)
- BKE Економія в печі за базовим сценарієм (ГДж/т клінкеру)
- PKE_y Проектна економії печі на тону клінкеру за рік у (ГДж/т клінкеру)
- $EF_{el,y}$ Коефіцієнт вуглецевих викидів української електромережі за рік у (т CO₂/МВт·год)
- $EL_{coalmill,y}$ Споживання електроенергії вугільним млином за рік у (МВт·год)

Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за базовим сценарієм:

$$BE_{coalmill,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times \frac{EC_{coalmill,y}}{FC_{coal,y}} \times EF_{el,y}, \quad (\text{Рівняння 10})$$

Де:

- $W_{BL,coal}$ Частка вугілля в суміші палива для печі в базовому сценарії, частка. Дане значення розраховано як усереднене шляхом використання поточних результатів вимірювання показників двохрічної роботи базових мокрих печей (за 2009 та 2010 роки) після введення в експлуатацію вугільного млина та перед початком роботи сухої печі;
- BKE Питоме споживання енергії пичю за базовим сценарієм, ГДж/т (клінкеру). Дані Додатку 2 ПТД версії 2.1 від 02.02.2007;
- $CLNK_y$ Об'єм виробництва клінкеру за період у, т
- $NCV_{coal,y}$ Нижча теплотворна здатність вугілля за період у, ГДж/т;
- $EC_{coalmill,y}$ Споживання електричної енергії вугільним млином за період у, МВт·год;
- $FC_{coal,y}$ Споживання вугілля в печах за період у, т;
- $EF_{el,y}$ Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052 за період у, т CO₂/МВт·год.

Викиди при споживанні електричної енергії вугільним млином за базовим сценарієм обчислюються шляхом множення показників споживання вугілля за базовим сценарієм на фактичне питоме споживання електричної енергії вугільним млином та на відповідний коефіцієнт викидів. Фактичне питоме значення споживання електричної енергії вугільним млином розраховується діленням значення споживання електричної енергії вугільним млином за певний період на значення споживання вугілля печами за той же період часу. Споживання вугілля за базовим сценарієм обчислюється як базова потреба забезпечення печі енергією, що задовольняється вугіллям (частка вугілля в суміші палива для печі, що множиться на питоме споживання енергії пичю за базовим сценарієм, потім на кількість виробленого клінкеру), що ділиться на Нижчу теплотворну здатність вугілля.

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “микрої” на “суху”»

стор. 48

<p>Проектна економія печі на тону клінкеру</p> $PKE_y = \frac{FF_{kiln,y} \times NCV_{ff,y}}{CLNK_y} \quad (\text{Рівняння 10})$ <p>Де: <i>PKE_y</i> Проектна економія печі за рік у (ГДж/т клінкеру) <i>FF_{kiln,y}</i> Кількість викопного палива, спаленого в печі за рік у (тонн) <i>NCV_{ff,y}</i> Нижча теплотворна спроможність викопного палива спаленого в печі за рік у (ГДж/т) <i>CLNK_y</i> Кількість виробленого клінкеру за рік у (тонн клінкеру)</p>	<p>Як частина Рівняння 10</p>
<p>Тепловий генератор вугільного млина</p> <p>В базовому сценарії відпрацьоване тепло печі не можна використовувати для виробництва енергії. Таким чином в базовому сценарії тепловий генератор використовуватиме в якості пального природний газ.</p> <p>Тепловий генератор почне працювати одночасно з вводом в експлуатацію вугільного млина восени 2006 року; у базовому сценарії його використання продовжиться і надалі. Споживання палива тепловим генератором за базовим сценарієм <i>BFF_{heatgen}</i> встановлюється на основі виміряних величин за 2007 та 2008 роки. Див. Додаток 2.</p> $BE_{heatgen,y} = FF_{kiln,y} \times BFF_{heatgen} \times EF_{ng,y} \times NCV_{ng,y} \quad (\text{Рівняння 11})$ <p>Де: <i>BE_{heatgen,y}</i> Викиди теплового генератора згідно базової лінії за рік у (т CO₂) <i>FF_{kiln,y}</i> Кількість викопного палива, спаленого в печі за рік у (тонн) <i>BFF_{heatgen}</i> Питоме споживання палива тепловим генератором за базовим сценарієм (1000 нм³/тонн вугілля) <i>EF_{ng,y}</i> Коефіцієнт викиду вуглецю для природного газу за рік у (т CO₂/ГДж) <i>NCV_{ng,y}</i> Нижча теплотворна спроможність природного газу за рік у (ГДж/1000 нм³)</p>	<p>Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за базовим сценарієм:</p> <p>Викиди при споживанні природного газу теплогенератором вугільного млина за базовим сценарієм обчислюються шляхом множення показників споживання вугілля за базовим сценарієм на питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, на Нижчу теплотворну здатність природного газу та на відповідний коефіцієнт викидів. Споживання вугілля за базовим сценарієм обчислюється як базова потреба забезпечення печі енергією, що задовольняється вугіллям (частка вугілля в суміші палива для печі, що множиться на питоме споживання енергії піччю за базовим сценарієм, потім на кількість виробленого клінкеру), що ділиться на Нижчу теплотворну здатність вугілля.</p> $BE_{heatgen,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}} \times SFC_{BL,NG,heatgen} \times NCV_{NG,y} \times EF_{NG}$ <p align="right">(Рівняння 11)</p> <p>Де: <i>SFC_{BL,NG,heatgen}</i> Питоме споживання природного газу теплогенератором вугільного млина, м³/т (вугілля); <i>NCV_{NG,y}</i> Нижча теплотворна здатність природного газу за період у, ГДж/м³; <i>EF_{NG}</i> Коефіцієнт викидів двоокису вуглецю при споживанні природного газу, т CO₂/ГДж.</p>

ЗВІТ ПРО МОНІТОРИНГ ПРОЕКТУ СВ

«Зміна технології виробництва цементу на підприємстві
Подільський Цемент, Україна з “мокрої” на “суху”»

стор. 49

Необхідність врахування того, що споживання вугілля для сушіння клінкеру в печі за мокрої та сухої технології, веде до зміни параметру $FF_{kiln,y}$ (Кількість викопного палива, що спалюється в печі за рік y (тонн) вказана в ПТД) на споживання вугілля в базовому сценарії протягом виробництва такої ж кількості клінкеру, як і в проектному сценарії, що розраховується за наступною формулою:

$$FC_{coal,BL,y} = \frac{W_{BL,coal} \times BKE \times CLNK_y}{NCV_{coal,y}}$$

Де:

$W_{BL,coal}$ Частка вугілля в суміші палива для печі в базовому сценарії, частка;
 BKE Питоме споживання енергії піччю (від спалювання суміші палива) за базовим сценарієм, ГДж/т (клінкеру);
 $CLNK_y$ Об'єм виробництва клінкеру за період y , т;
 $NCV_{coal,y}$ Нижча теплотворна здатність вугілля за період y , ГДж/т.

Кількість виробленого протягом року клінкеру

Кількість виробленого клінкеру вимірюється шляхом вимірювання матеріалів, які подаються у піч, але не досить точно для моніторингу викидів ПГ. Тому $CLNK_y$ обчислюється на основі даних про продаж цементу мінус кількість використаних мінеральних домішок і поправкою на різницю запасів клінкеру на початку та наприкінці календарного року; а також з врахуванням продажу та купівлі клінкеру. Кількість клінкеру розраховується за наступною формулою:

$$CLNK_y = CEM_y - MIN_y + CLNK_{stkend,y} - CLNK_{stkbgn,y} - CLNK_{purchased}$$

(Рівняння 12)

Де:

$CLNK_y$ Кількість виробленого клінкеру за рік y (тонн)
 CEM_y Кількість виробленого цементу за рік y (тонн)
 MIN_y Кількість мінеральних добавок використаних для виробництва цементу за рік y (тонн)
 $CLNK_{stkend,y}$ Кількість клінкеру у сховищах наприкінці року y (тонн)
 $CLNK_{stkbgn,y}$ Кількість клінкеру у сховищах на початку року y (тонн)
 $CLNK_{purchased,y}$ Кількість купленого клінкеру за рік y (тонн)
 $CLNK_{sold,y}$ Кількість купленого клінкеру за рік y (тонн)

Об'єм виробництва клінкеру за період

$CLNK_y$

Об'єм виробництва клінкеру в період y розраховується постійно шляхом множення спеціального коефіцієнту перетворення на показник споживання сировинної муки в системі управління живлення печі. Щомісячне зведення показників шляхом розрахунку. Пряме введення даних з записів та звітів компанії.

Кількість мінеральних добавок MIN_y обчислюється на основі даних про закуплені мінеральні добавки і задокументовані запаси клінкеру на початку та наприкінці року. Виключенням є вапняк, оскільки він використовується і для виробництва клінкеру, і як мінеральна добавка. Кількість вапняку, що був доданий до клінкеру у якості мінеральної добавки буде визначено шляхом регулярного відбору проб цементу. Щодо детального опису вимірювання різних величин див. розділ D.2.

$$MIN_y = PRMIN_y - MIN_{stkend,y} + MIN_{stkbgn,y} + LMST_y \quad (\text{Рівняння 13})$$

Де:

MIN_y	Кількість мінеральних добавок використаних для виробництва цементу за рік у (тонн)
$PRMIN_y$	Кількість мінеральних добавок, куплених за рік у (тонн)
$MIN_{stkend,y}$	Кількість мінеральних добавок у сховищах наприкінці року у (тонн)
$MIN_{stkbgn,y}$	Кількість мінеральних добавок у сховищах на початку року у (тонн)
$LMST_y$	Кількість вапняку, доданого за рік у (тонн)

Кількість цементу, виробленого протягом року, вимірюється на цементному млині, але не досить точно для моніторингу викидів ПГ. Тому CEM_y визначається на основі даних про продаж цементу, оскільки ці дані є найбільш точними. Оскільки цемент, який було вироблено, може не продаватись одразу, буде враховано запаси цементу наприкінці року.

$$CEM_y = SLS_y - CEM_{stkend,y} + CEM_{stkbgn,y} \quad (\text{Рівняння 14})$$

Де:

CEM_y	Кількість виробленого цементу за рік у (тонн)
SLS_y	Цемент, проданий в рік у (тонн)
$CEM_{stkend,y}$	Кількість цементу у сховищах наприкінці року у (тонн)
$CEM_{stkbgn,y}$	Кількість цементу у сховищах на початку року у (тонн)