

# **ПРОЕКТ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ**

## **Підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь», Україна**

(назва проекту)

Посада керівника організації,  
установи, закладу - розробника документа

Генеральний директор  
ЗАТ «Національна  
організація підтримки  
проектів поглинання  
вуглецю»

\_\_\_\_\_

Федоров Ю.М.

М. П.

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

Заступник Голови правління  
Технічний директор  
ВАТ «Запоріжсталь»

\_\_\_\_\_

Путнокі А.Ю.

М. П.

Запоріжжя  
Квітень 2011 року



**ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ  
ДЛЯ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ  
Версія – 01 від 15 червня 2006**

**ЗМІСТ**

- A. Загальний опис проекту
- B. Базова лінія
- C. Тривалість проекту / кредитний період
- D. План моніторингу
- E. Оцінка скорочень викидів парникових газів
- F. Вплив на навколишнє середовище
- G. Коментарі зацікавлених осіб

**Додатки**

Додаток 1: Контактна інформація про учасників проекту

Додаток 2: Інформація про базову лінію

Додаток 3: План моніторингу



## РОЗДІЛ А. Загальний опис проекту

### А.1. Назва проекту:

Підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь», Україна

Сектор: (3) Енергоспоживання, (9) Металургія

Версія: 02

Дата: 15.03.2011

### А.2. Опис проекту:

ВАТ «Запоріжсталь» є одним з найбільших металургійних підприємств України, що виробляє високоякісну металопродукцію, в т.ч. чавун, сталь, листовий прокат з вуглецевих, низьколегованих, легованих і неіржавіючих сталей, гнуті профілі, жерсть, будівельні матеріали і товари народного вжитку. Основні цехи комбінату ВАТ «Запоріжсталь» включають агломераційний, доменний, мартенівський, ливарний, обжимний, гарячекатаного та холоднокатаного прокату.

ВАТ «Запоріжсталь» здійснює проект з підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв комбінату шляхом впровадження нових пальникових пристроїв із струйно-нішевої технологією спалювання палива. Реалізація проекту дозволить скоротити витрату природного газу на виробництво сталі та агломерату, а також знизити викиди парникових газів в атмосферу.

#### Ситуація до реалізації проекту

Природний газ використовується в сталеплавильному виробництві для нагріву металошихти в процесі виплавки сталі та в агломераційному виробництві для запалення агломераційної шихти, що піддається спіканню при виробництві агломерату. Ефективність спалювання та витрати природного газу визначаються технологічними параметрами виробництва і типом пальникових пристроїв. До реалізації проекту в агломераційному цеху комбінату використовувалися двопровідні багатосопельні газові пальники ПКО-0180.096.0 ВАТ «Запоріжсталь», в сталеплавильному цеху – газові пальники конструкції ІЧМ з кисневою конверсією. Загальні показники роботи сталеплавильного та агломераційного виробництва до реалізації проекту наведені в Додатку 2.

#### Проектний сценарій

Проектним сценарієм є установка пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива, виробництва ТОВ «ЗПК «Спецгазпром»», на основних агрегатах агломераційного та сталеплавильного виробництв в загальній кількості 58 од. Струйно-нішеві пальники мають конструктивні особливості, що забезпечують ефективніше спалювання палива та менші викиди забруднюючих речовин в атмосферу в порівнянні з іншими типами пальникових пристроїв. Для реалізації проектного сценарію існує ряд значущих інвестиційних і технологічних бар'єрів, які перешкоджають реалізації проекту без додаткового джерела фінансування від продажів одиниць скорочення викидів парникових газів.

#### Історія розвитку проекту

Рішення про початок робіт по установці пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива було ухвалене на комбінаті ВАТ «Запоріжсталь» в 2005 р. Установка пальникових пристроїв на теплотехнічних агрегатах мартенівського і агломераційного цехів проводилася послідовно в період 2005-2009рр. Для установки пальникових пристроїв на кожному агрегаті на протязі вказаного періоду розроблялася власна робоча проектна документація.



Остаточна заміна традиційних паливних пристроїв на паливники із струйно-нішевою технологією спалювання палива виконана в 2009 р. Рішення про реалізацію та фінансування проекту щодо заміни паливних пристроїв на теплотехнічних об'єктах ВАТ «Запоріжсталь» ухвалювалися з урахуванням розвитку проекту в рамках механізму спільного впровадження Кіотського протоколу для залучення додаткових інвестицій.

### Базовий сценарій

У відсутності проекту, направлено на підвищення енергоефективності виробництв шляхом заміни паливних пристроїв в агломераційному і сталеплавильному цехах ВАТ «Запоріжсталь» використовувалися б традиційні паливні пристрої (такі ж, як до реалізації проекту): у агломераційному цеху комбінату - двопровідні багатосопельні газові паливники ПКО-0180.096.0 ВАТ «Запоріжсталь», в сталеплавильному цеху – газові паливники конструкції ІЧМ з кисневою конверсією. Дані паливні пристрої виробляються механічним цехом ВАТ «Запоріжсталь», відповідають технологічним вимогам виробництва стали і агломерату, та підтвердили свою надійність багатолітнім використанням.

### Скорочення викидів парникових газів

Реалізація проекту веде до скорочення викидів парникових газів в результаті підвищення ефективності спалювання природного газу в сталеплавильному і агломераційному виробництвах ВАТ «Запоріжсталь» при використанні паливних пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива. Оцінені скорочення викидів ПГ в результаті реалізації проекту «Підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь», Україна» складуть в 2008-2012 рр. близько 461 300 тCO<sub>2</sub> еквіваленту або в середньому 92 260 тCO<sub>2</sub> еквіваленту/рік.

#### А.3. Учасники проекту:

<u>Сторони проекту</u>	<u>Учасники проекту</u>	<u>Вказати, чи бажає Сторона отримати статус учасника проекту (Да/Ні)</u>
Україна (Host Party)	• ВАТ «Запоріжсталь»	Немає
Сторона Б	Не визначена <sup>1</sup>	-

#### А.4. Технічний опис проекту:

##### А.4.1. Місцезнаходження проекту:

Проект реалізується на території металургійного комбінату ВАТ «Запоріжсталь», м.Запоріжжя, Запорізька область, Україна.

##### А.4.1.1. Приймаюча сторона (сторони):

Україна

<sup>1</sup> Сторона Б не визначена на момент розробки проектно-технічної документації і буде визначена після здобуття листа-схвалення Україною (Host Party) реалізації проекту як проекту спільного впровадження в рамках Кіотського протоколу.



**А.4.1.2. Регіон/штат/область(провінція) і т.ін.:**

Запорізька область

**А.4.1.3. Місто/населений пункт/поселення і т.п.:**

м. Запоріжжя

**А.4.1.4. Подробиці місця знаходження, включаючи інформацію, що дозволяє однозначно ідентифікувати проєкт (не більше 1 сторінки):**

Проєкт реалізується на території металургійного комбінату ВАТ «Запоріжсталь», розташованого в м. Запоріжжя, Запорізька область, Україна. Географічні координати проєкту: 47°52' с.ш.; 35°09' в.д.

Україна знаходиться в південно-східній частині Центральної Європи. Вона займає площу 603,7 тис. кв. км. Україна простяглася на 1316 км. з заходу на схід і на 893 км. з півночі на південь. На півдні Україна омивається Чорним і Азовським морями. На півночі Україна має кордон з Білорусією, на сході і північному сході з Росією, на південному заході з Угорщиною, Румунією та Молдовою, а на заході – з Польщею та Словаччиною. До складу України входять 24 адміністративні області.

Запорізька область: розташована на південному сході України. Площу Запорізької області складає 27,2 тис. кв. км. (4,5% від території України). Чисельність населення – 2023,8 тис. чоловік (4% населення України). Запорізька область має кордони з Дніпропетровською, Херсонською, Донецькою областями, а на південному сході її узбережжя омиває Азовське море.

Запорізька область – один з найбільш розвинених промислових регіонів України. Більше 90% всієї промислової продукції складає галузі важкої індустрії, електроенергетики і машинобудування. У регіоні працюють більше 160 крупних промислових підприємств.

Місто Запоріжжя - адміністративний центр Запорізької області, розташовано на річці Дніпро. Чисельність населення міста Запоріжжя складає близько 855,5 тис. чоловік (на 2007 р.).

Рис. А.4.1-1. Україна, м. Запоріжжя



**А.4.2. Застосовані технології, заходи, операції або дії, передбачені проектом:**

Для підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництва ВАТ «Запоріжсталь» передбачається установка паликових пристроїв із струйно-нішевою технологією (СНТ) спалювання палива.

Характеристика паликових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива:

**1. Конструкція.** Пальник СНТ складається з наступних частин: корпуси квадратного перетину, пілонів стабілізаторів полум'я з газовими отворами в нижній і верхній площинах, двох газових камер, повітроводу.

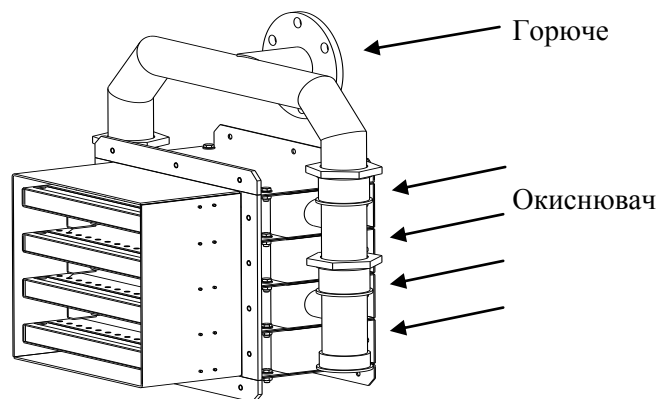


Рис. А.4.2-1. Принципова схема пальника СНТ

**2. Технологія спалювання палива:** Газ через газо-подаючу трубу поступає в газові камери, з яких потрапляє до внутрішньої порожнини пілонів-стабілізаторів. По газо-направлюючим каналам подається до газових отворів, з яких газ струменями, по всьому фронту пальника, подається в зони між пілонами, перпендикулярно до потоку повітря від дутьєвого вентилятора, що направляє через повітровід. Струмені газу змішуються з повітрям, утворюючи газоповітряну суміш яка, рухаючись по площині соплової планки пілону, утворює за торцем пілона коротко-факельне полум'я по всьому фронту пальника всередині топки агрегату.

**3. Технологічні особливості та переваги.** Конструкція пальника СНТ та реалізований в ній спосіб спалювання газу, забезпечують гомогенізацію газоповітряної суміші, малий аеродинамічний опір, підвищують інтенсивність горіння при помірній швидкості і малому коефіцієнті надлишку повітря, підвищують ефективність спалювання палива. У пальнику створюється впорядкована структура факела, що забезпечує: стійкість горіння при коливанні тиску в газовій мережі, збільшення тепловіддачі в топці агрегату, повне згорання газу та рівномірну температуру в топковому просторі вогне-технічного агрегату.

Конструктивні та технологічні переваги пальників СНТ забезпечують зниження споживання палива у порівнянні з іншими типами пальників, що дозволяє скоротити викиди парникових газів, скоротити спалювання природного газу в агломераційному і сталеплавильному цехах комбінату ВАТ «Запоріжсталь». Основні показники роботи агломераційного та сталеплавильного цехів з пальниками СНТ наведені в розділі А.4.3.

В результаті реалізації проекту струйно-нішеві пальники будуть встановлені на агрегатах сталеплавильного і агломераційного цехів. Таблиця, що відображає основні етапи установки паликових пристроїв СНТ на агрегатах сталеплавильного і агломераційного цехів наведена в табл. А.4.2-1.



Таблиця А.4.2-1. Пальники, встановлені на агрегатах сталеплавильного і агломераційного цехів  
ВАТ «Запоріжсталь».

№	Агрегат	Тип пальникових пристроїв	Кількість	Дата встановлення
1.	Двованний сталеплавильний агрегат №1	СНГ-33М	4	Вересень 2005
2.	Мартенівська піч №2	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Січень 2006 Січень 2009
3.	Мартенівська піч №5	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Грудень 2005 Березень 2009
4.	Мартенівська піч №6	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Лютий 2006 Липень 2009
5.	Мартенівська піч № 7	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Лютий 2006 Лютий 2009
6.	Мартенівська піч № 8	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Грудень 2005 Березень 2009
7.	Мартенівська піч №10	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Січень 2006 Лютий 2009
8.	Мартенівська піч № 11	СНГ-33ВС	3	Грудень 2005
9.	Мартенівська піч № 12	СНГ-33ВС СНГ-55СВ	3 2	Січень 2006 Травень 2009
10.	Агломераційна машина № 2 <sup>2</sup>	СНГ-22АГ	4	Червень 2006
11.	Агломераційна машина № 3	СНГ-22АГ	4	Квітень 2007
12.	Агломераційна машина № 4	СНГ-22АГ	4	Серпень 2006
13.	Агломераційна машина № 5	СНГ-22АГ	4	Жовтень 2006
14.	Агломераційна машина № 6	СНГ-22АГ	4	Листопад 2007

Термін експлуатації пальникових пристроїв із струйно-нишової технологією спалювання палива на агрегатах металургійного виробництва складає близько одного року для сталеплавильного цеху і близько 5 років для агломераційного цеху.

Технології та устаткування, використовувані в проекті ВАТ «Запоріжсталь», відповідають загальноприйнятій практиці застосування пальникових пристроїв в металургійному виробництві, оскільки забезпечують високу ефективність спалювання палива в металургійних агрегатах.

Технічне обслуговування пальникових пристроїв СНГ здійснюється фахівцями ВАТ «Запоріжсталь», які мають спеціальну освіту та кваліфікацію відповідно до затверджених правил і інструкцій.

<sup>2</sup> Струйно-нішеві пальники (СНГ-22АГ) не були встановлені на агломераційній машині №1, тому що агломераційну машину № 1 буде змінено на нову.



**А.4.3. Стисле пояснення того, яким чином антропогенні викиди парникових газів скорочуватимуться в рамках запропонованого проекту спільного впровадження, а також того, чому скорочення викидів були б неможливі без проекту, враховуючи особливості національної і/або галузевої політики та інші обставини:**

Скорочення викидів парникових газів в результаті реалізації проекту досягаються в сталеплавильному і агломераційному цехах ВАТ «Запоріжсталь» за рахунок впровадження нових палинкових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива. Застосування нових палинкових пристроїв забезпечує ефективніше спалювання палива, що дозволяє скоротити об'єми його спалювання і відповідно запобігти викидам парникових газів, а також інших забруднюючих речовин.

Оцінені скорочення викидів ПГ в результаті реалізації проекту складають за період 2008-2012 рр. близько 461 300 тCO<sub>2</sub> еквіваленту або в середньому 92 260 тCO<sub>2</sub> еквіваленту/рік.

Основні показники, що відображають скорочення викидів CO<sub>2</sub> при виробництві в агломераційному і сталеплавильному цехах ВАТ «Запоріжсталь», представлені в табл. А.4.3-1. Детальний опис викидів CO<sub>2</sub> в результаті реалізації проекту та по базовій лінії приводиться в розділах В і Е проектно-технічної документації.

Таблиця А.4.3-1. Виробництво сталі, агломерата та викиди парникових газів за проектним та базовим сценарієм (середньорічні значення за 2008-2012 рр.)<sup>3</sup>

№	Показник	Одиниці вимірювання	Базовий сценарій	Проектний сценарій	Зміна
1.1.	Виробництво сталі	т / рік	3 594 776	3 594 776	0
1.2.	Питомі викиди CO <sub>2</sub> в сталеплавильному цеху	тCO <sub>2</sub> еквіваленту / т	0,127	0,104	- 0,023
1.3.	Питомі викиди CO <sub>2</sub> в сталеплавильному цеху	тCO <sub>2</sub> еквіваленту / т	457 323	374 222	- 83 101
2.1.	Виробництво агломерату	т / рік	5 035 718	5 035 718	0
2.2.	Питомі викиди CO <sub>2</sub> в сталеплавильному цеху	тCO <sub>2</sub> еквіваленту / т	0,009	0,008	- 0,001
2.3.	Питомі викиди CO <sub>2</sub> в сталеплавильному цеху	тCO <sub>2</sub> еквіваленту / т	47 090	37 931	- 9 159
3.	Разом викиди CO <sub>2</sub> в сталеплавильному і агломераційному цехах	тCO <sub>2</sub> еквіваленту / т	504 413	412 153	- 92 260

<sup>3</sup> Наведені данні про виробництво сталі, агломерата та викидах парникових газів у сталеплавильному та агломераційному цехах ВАТ «Запоріжсталь» основані на Технічних звітах сталеплавильного та агломераційного цехів за 2008-2009 рр., прогнози виробництва сталі та агломерата, підготовлені Планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь» на 2010-2012 рр. та оцінки викидів парникових газів, наведені в розділі Е проектно-технічної документації.





В рамках законодавства, що існує в Україні, в області регулювання антропогенних викидів ПГ не передбачено обмеження діяльності підприємств, що приводить до викидів. Таким чином, проект по підвищенню енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь» може розвиватися по будь-якому з можливих сценаріїв. У відсутності можливості залучення додаткових інвестицій в реалізацію проекту за рахунок механізмів Кіотського протоколу проект розвивався б за базовим сценарієм (обґрунтування вибору базового сценарію приводиться в розділі В.1. і В.2. проектно-технічній документації). Таким чином, базовий сценарій не суперечить національній і галузевій політиці в області регулювання викидів ПГ і був би реалізований у відсутність проекту, що не дозволило б досягти скорочень викидів ПГ.

**А.4.3.1. Об'єм скорочень викидів, розрахований на кредитний період:**

Таблиця А.4.3-2. Оцінний кількість скорочень викидів протягом першого періоду зобов'язань.<sup>4</sup>

	Роки
Тривалість <u>кредитного періоду</u>	5 років (60 місяців)
Рік	Оціночні щорічні скорочення викидів, тон СО <sub>2</sub> еквіваленту
2008	90 778
2009	99 797
2010	85 145
2011	89 449
2012	96 131
Сумарне оцінюване скорочення викидів <u>за кредитний період</u> , тон СО <sub>2</sub> еквіваленту	461 300
Оцінювана середньорічна кількість скорочень викидів <u>за кредитний період</u> , тон СО <sub>2</sub> еквіваленту	92 260

<sup>4</sup> Оцінка скорочення викидів (наведені в табл. А.4.3-2, А.4.3-3, А.4.3-4) виконана за період 2006-2009 рр. на підставі фактичних даних роботи сталеплавильного та агломераційного цехів (джерело даних: Технічні звіти сталеплавильного та агломераційного цехів ВАТ «Запоріжсталь» за 2006-2009 рр.) та прогнозу роботи цехів, підготовлених Планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь» на період 2010-2016 рр. З використанням формул, наведених в розділі D проектно-технічній документації.



Таблиця А.4.3-3. Оцінена кількість скорочень викидів до першого періоду зобов'язань.

	Роки
Тривалість періоду наступного за кредитним періодом	2 року (24 місяці)
Рік	Оціночні щорічні скорочення викидів, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту
2006	98 483
2007	127 256
Сумарне оцінюване скорочення викидів після кредитного періоду, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту	225 739
Оцінюване середньорічне скорочення викидів після кредитного періоду, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту	112 870

Таблиця А.4.3-4. Оцінена кількість скорочень викидів після першого періоду зобов'язань.<sup>5</sup>

	Роки
Тривалість періоду наступного за кредитним періодом	4 року (48 місяців)
Рік	Оціночні щорічні скорочення викидів, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту
2013	97 732
2014	97 732
2015	97 732
2016	97 732
Сумарне оцінюване скорочення викидів після кредитного періоду, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту	390 928
Оцінюване середньорічне скорочення викидів після кредитного періоду, тон CO <sub>2</sub> еквіваленту	97 732

<sup>5</sup> Період оцінки скорочень викидів обмежений терміном експлуатації мартенівських печей, які, як очікується, будуть виведені з експлуатації в 2017 р. після будівництва киснево-конвертерного виробництва.



**A.5. Відомості про затвердження проекту Сторонами-учасниками:**

Лист-схвалення проекту буде отримано після завершення детермінації проекту. Це відповідає процедурам приймаючої сторони: Постанова Кабінету Міністрів України № 206 від 22 лютого 2006 «Про затвердження Порядку підготовки, розгляду, схвалення та реалізації проектів, спрямованих на скорочення обсягу антропогенних викидів парникових газів» (Із змінами і доповненнями, внесених Постановою Кабінету Міністрів України від 20 серпня 2008 року № 718).



## РОЗДІЛ В. Базова лінія

### В.1. Опис і обґрунтування вибраної базової лінії

Опис і обґрунтування базової лінії проводиться відповідно до “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring” (Version 02).<sup>6</sup>

Спеціальний підхід по спільному впровадженню (СВ)<sup>7</sup> використовується для вибору та обґрунтування базової лінії, який включає наступні кроки:

1. Вибір і опис підходу вибраного для встановлення базової лінії
2. Застосування вибраного підходу

#### Крок 1. Вибір і опис підходу вибраного для встановлення базової лінії

Спеціальний підхід СВ для встановлення базової лінії розроблений відповідно до Додатку В II guidelines<sup>8</sup> и параграфами 23-29 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02). Базова лінія визначена шляхом розгляду та опису можливих альтернативних сценаріїв на підставі консервативних оцінок та опису можливих альтернативних сценаріїв на підставі консервативних оцінок та вибору найбільш вірогідного одного сценарію, приймаючи до уваги ключові фактори, які впливають на базовий сценарій.

Для встановлення базового сценарію проведені **наступні етапи**:

1. Визначення і опис можливих альтернативних сценаріїв

На даному етапі відбувається визначення можливих альтернативних сценаріїв і перевірка їх на відповідність чинному законодавству і доступність для учасників проекту.

2. Аналіз ключових показників, що впливають на реалізацію альтернативних сценаріїв

Ключовими показниками є прямі або непрямі показники відносно можливих альтернативних сценаріїв, які впливають на їх реалізацію. Наступні показники розглянуті як ключові показники: технологічні бар'єри, фінансовий бар'єр (опис і застосування вказаних показників наведені в опису Кроку 2 вибраного підходу). Інші показники, вказані в параграфі 25 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02), не можуть бути розглянуті як ключові показники, що впливають на альтернативні сценарії.

3. Вибір найбільш вірогідного сценарію

Результатом даного етапу служить визначення сценарію базової лінії. Базовою лінією є найбільш вигідний альтернативний сценарій.

#### Крок 2. Застосування вибраного підходу

##### 1. Визначення можливих альтернативних сценаріїв

Перелік альтернативних сценаріїв проекту формується з урахуванням наступних умов:

- всі альтернативні сценарії повинні бути доступні для учасників проекту;
- всі альтернативні сценарії повинні забезпечувати випуск продукції в зіставній кількості і що має зіставні якості і властивості.

<sup>6</sup> Джерело: [http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline\\_setting\\_and\\_monitoring.pdf](http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf)

<sup>7</sup> У відповідності до параграфу 9(a) “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring”, (Version 02). Узгоджена методологія CDM methodologies не використовується вибірково, для пояснення та визначення базової лінії.

<sup>8</sup> Джерело: <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a02.pdf#page=2>



### Перелік альтернативних сценаріїв:

Альтернативний сценарій 1. Реалізація проекту без реєстрації його як проекту спільного впровадження. Установка пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів.

Альтернативний сценарій 2. Продовження поточної ситуації. Використання традиційних пальникових пристроїв на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів: у агломераційному цеху - двопровідні многосопельні газові пальники, в сталеплавильному цеху – газові пальники з кисневою конверсією.

Альтернативний сценарій 3. Установа на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів пальникових пристроїв відмінних від використовуваних до реалізації проекту і пальників із струйно-нішевою технологією спалювання палива.

### Опис альтернативних сценаріїв:

#### Альтернативний сценарій 1.

Альтернативний сценарій 1 передбачає установку нових пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива, на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного виробництв в загальній кількості 58 од. Виробником пальникових пристроїв є ТОВ «ЗПК «Спецгазпром»». Пальникові пристрої використовуються для спалювання природного газу для нагріву металошихти в сталеплавильних печах і спалення шихти в агломераційному цеху. Термін використання пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива складає приблизно один рік. Відмінною особливістю пальників є необхідність забезпечення стислим повітрям для розподілу газу і охолодження пальників. Альтернативний сценарій 1 є проектом без реєстрації його як проекту спільного впровадження.

#### Альтернативний сценарій 2.

Продовження поточної ситуації по використанню традиційних пальникових пристроїв включає застосування газових пальників з кисневою конверсією в мартенівському цеху і двопровідні багатосопельні газові пальники в агломераційному цеху. При продовженні поточної ситуації пальникові пристрої проводилися б в механічному цеху ВАТ «Запоріжсталь». Пальникові пристрої використовуються для спалювання природного газу для нагріву металошихти в сталеплавильних печах і спалення шихти в агломераційному цеху. Термін використання традиційних пальникових пристроїв складає 5 років.

#### Альтернативний сценарій 3.

Установа нових пальникових пристроїв на основних агрегатах сталеплавильного і агломераційного цехів відмінних від пальникових пристроїв, передбачених в альтернативному сценарії 1 і 2. Пальникові пристрої використовуються для спалювання природного газу для нагріву металошихти в сталеплавильних печах і запалення шихти в агломераційному цеху.

Альтернативний сценарій 3 не доступний для учасників проекту, оскільки основним типом пальникових пристроїв, вживаних для опалювання агрегатів сталеплавильних цехів і використовуваних на агломераційних машинах, є пальникові пристрої, передбачені альтернативним сценарієм 2. До реалізації проекту розглядалася можливість застосування альтернативних пальникових пристроїв в мартенівському цеху<sup>9</sup>, проте, за наслідками розгляду було встановлено невідповідність пропонованих пальників умовам експлуатації сталеплавильних печей. Додатковим показником, що демонструє відсутність відповідних альтернативних пальників, є те, що традиційні пальники (альтернативний сценарій 2) використовувалися в мартенівському цеху ВАТ «Запоріжсталь» протягом тривалого часу і не були замінені на інші до розробки і випробування струйно-нішевих пальників.

<sup>9</sup> Протокол розгляду можливості встановлення альтернативних пальникових пристроїв надається.



Альтернативні сценарії 1 і 2 є доступними для учасників проекту і забезпечують необхідні умови для виробництва сталі і агломерату на комбінаті ВАТ «Запоріжсталь».

### **Відповідність вибраних альтернативних сценаріїв чинному законодавству і регулюванню**

Пальникові пристрої, передбачені альтернативним сценарієм 1 і 2, відповідають вимогам, що діють, регламентують експлуатацію пальникових пристроїв на теплотехнічних об'єктах.

### **2. Аналіз ключових показників, що впливають на реалізацію альтернативних сценаріїв**

Ключовими показниками є прямі або непрямі показники у відношенні можливих альтернативних сценаріїв, які роблять вплив на їх реалізацію.

#### **Перелік ключових показників, що впливають на реалізацію альтернативних сценаріїв<sup>10</sup>**

- 1) Технологічні бар'єри.
- 2) Фінансовий бар'єр (економічна ефективність).

#### **Визначення ключових показників**

##### Технологічний бар'єр.

Технологічним бар'єром є застосування в металургійному виробництві технологій і устаткування для спалювання природного газу в теплотехнічних агрегатах, використання яких може привести до порушення основних технологічних процесів виробництва сталі та агломерату.

##### Фінансовий бар'єр (економічна ефективність).

Наявність фінансового бар'єру для певного сценарію розвитку проекту означає, що економічні показники даного сценарію є не прийнятними для учасників проекту, або є альтернативний сценарій з вигіднішими економічними показниками.

*Наявність вказаних бар'єрів для розвитку альтернативних сценаріїв означає, що вони можуть бути не реалізовані, якщо є вигідніша альтернатива або якщо відсутня можливість для їх подолання.*

#### **Аналіз впливу ключових чинників на реалізацію альтернативних сценаріїв**

##### Технологічні бар'єри.

Альтернативний сценарій 1 передбачає встановлення в сталеплавильному і агломераційному цехах ВАТ «Запоріжсталь» пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива, виробництва ТОВ «ЗПК «Спецгазпром». Пальникові пристрої цього типу не мають широкого розповсюдження та раніше не використовувалися в металургійних агрегатах,<sup>11</sup> у зв'язку з цим існує ряд технологічних бар'єрів для їх використання.

Термін придатності пальникових пристроїв СНТ на агрегатах металургійного виробництва складає близько одного року, на відміну від традиційних пальникових пристроїв (4-5 років). Це веде до необхідності щорічних додаткових експлуатаційних витрат на придбання і заміну пальників. З причини того, що пальники СНТ виробляються лише ТОВ «ЗПК «Спецгазпром» і не можуть бути виготовлені на комбінаті ВАТ «Запоріжсталь», при плановій і позаплановій заміні пальників необхідно залучаючи підприємство-виробника. У зв'язку з цим, у разі потреби термінової заміни пальників, що вийшли з ладу, може виникнути затримка з постачанням

<sup>10</sup> Інші фактори, які не наведені в переліку ключових факторів, в тому числі фактори, наведені в параграфі 25 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02), не впливають в значній мірі на реалізацію альтернативних сценаріїв

<sup>11</sup> Вперше пальникові пристрої були запроваджені в експлуатацію на підприємстві ВАТ «Запоріжсталь». Джерело: Лист ТОВ «Спецгазпром» від 08.11.2010.



пальників по незалежних від ВАТ «Запоріжсталь» причинам, що призведе до порушення технологічних процесів виробництва.

Додатковим технологічним бар'єром є необхідність забезпечення роботи пальників СНТ стислим повітрям для розподілу природного газу та охолодження пальникових пристроїв, на відміну від пальників традиційного типу з водяним охолодженням. Враховуючи, що пальники встановлюються в теплотехнічних агрегатах з робочою температурою більш 1500°C (сталеплавильні печі), те забезпечення стислим повітрям є ключовим показником збереження пальників, оскільки порушення забезпечення стислим повітрям веде до виходу пальникових пристроїв з ладу протягом короткого часу і неможливості її відновлення. Також, порушення подачі стислого повітря, в т.ч. падіння тиску, призводить до порушення розподілу природного газу в теплотехнічному агрегаті і можливого витоку палива в будівлі цеху, що неприпустимо по нормах безпеки. Вироблення стислого повітря ведеться в компресорному цеху ВАТ «Запоріжсталь», досвід роботи якого показує, що порушення забезпечення споживачів стислим повітрям може відбутися з наступних причин: знеструмлення, порушення водопостачання, падіння тиску масла, порушення механічних і електротехнічних характеристик обладнання.<sup>12</sup> Час, потрібний на відновлення подачі стислого повітря унаслідок вказаних причин, перевищує можливу межу функціонування пальників без охолодження.

Таким чином, встановлені суттєві технологічні бар'єри для альтернативного сценарію 1, пов'язані з застосуванням в металургійному виробництві обладнання та технологій раніше не використаних на металургійних підприємствах. Подолання технологічних бар'єрів для альтернативного сценарію 1 зв'язано в т.ч. з фінансовими витратами. Аналіз економічної ефективності альтернативного сценарію 1 наведений нижче при аналізі фінансового бар'єру.

Альтернативний сценарій 2 передбачає використання традиційних пристроїв пальників, які тривалий час використовуються на комбінаті ВАТ «Запоріжсталь», виробляються механічним цехом комбінату, мають тривалий термін служби (4-5 років) і відповідають вимогам технологічних процесів. Таким чином, технологічний бар'єр не робить впливу реалізацію альтернативного сценарію 2.

#### Фінансовий бар'єр (економічна ефективність).

Для оцінки впливу фінансового бар'єру проводиться аналіз економічної ефективності інвестиційних витрат для встановлених альтернативних сценаріїв.

Як фінансовий показник для інвестиційного аналізу альтернативних сценаріїв проекту використовується питома вартість (levelised cost) виробництва сталі при використанні пальникових пристроїв певного типу. Результати порівняльного інвестиційного аналізу<sup>13</sup> наведені в таблиці В.1-1.

Таблиця В.1-1. Результати інвестиційного аналізу

№	Параметр	Альтернативний сценарій 1	Альтернативний сценарій 2
1.	Інвестиції, тис. грн.	29 707,3	104,9
2.	Експлуатаційні витрати <sup>14</sup> , тис. грн. / рік	170 366,8	158 126,1

<sup>12</sup> Вказані причини виникнення проблем та їх наявність підтвержується агрегатними журналами компресорного цеху.

<sup>13</sup> Розрахунок економічної ефективності проекту приводиться у форматі excel.

<sup>14</sup> Експлуатаційні витрати включають витрати на енергетичні ресурси (природний газ, стиснене повітря, вода технічна) і технічне обслуговування обладнання. Значення питомого споживання природного газу, прийнятих для аналізу витрат ефективності 0,062 тис. м<sup>3</sup>/т для альтернативного сценарію 1, та 0,076 тис. м<sup>3</sup>/т для альтернативного сценарію 2. Докладний економічний аналіз ефективності наводиться в Excel файл.



3.	Виробництво сталі, тис. т / рік	4 385,3	4 385,3
4.	Питома вартість виробництва сталі при використанні паликових пристроїв певного типу, грн. / т	40,1	36,1

Результати інвестиційного аналізу, наведені в таблиці В.1-1., демонструють, що альтернативний сценарій 2 є привабливішим за фінансовими показниками, чим альтернативний сценарій 1: питома вартість виробництва сталі при використанні пристроїв паликів, передбачених альтернативним сценарієм 2 (36,1 грн./т) менше, ніж в альтернативному сценарії 1 (40,1 грн./т). Виконаний аналіз чутливості підтверджує даний висновок.

### 3. Вибір найбільш вірогідного сценарію – базовій лінії

Результати виконаного аналізу впливу ключових показників на реалізацію альтернативних сценаріїв дозволяють зробити висновок, що найбільш вірогідним сценарієм є альтернативний сценарій 2: продовження поточної ситуації: використання традиційних паликових пристроїв на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів (у агломераційному цеху - двопровідні багатосопельні газові палики, в сталеплавильному цеху – газові палики з кисневою конверсією). Альтернативний сценарій 2 є **базовою лінією**.

Для встановлення базової лінії (визначення викидів парникових газів по базовій лінії) використовуються наступні основні параметри:

- виробництво сталі в сталеплавильних печах сталеплавильного цеху;
- виробництво агломерату в агломераційному цеху;
- хімічний склад природного газу;
- питома витрата природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі сталеплавильного цеху за базовим сценарієм;
- питома витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм.

Дані / параметр	$P_{STEEL,F-i,y}$
Одиниця вимірювання	т
Опис	Виробництво сталі в і- сталеплавильній печі
Періодичність моніторингу/детермінації	Щомісячно відповідно до плану моніторингу
Джерело даних	Вимірний параметр
Значення вживаного параметра	Наводиться в Додатку 2 «Інформація про базову лінію»
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Виробництво сталі в і- сталеплавильній печі ( $P_{STEEL,F-i,y}$ ) за період 2006-2009 рр. визначено у щомісячних технічних звітах сталеплавильного цеху за відповідний період. Виробництво сталі в і- сталеплавильній печі ( $P_{STEEL,F-i,y}$ ) за період 2010-2016 рр. визначено за прогнозом виробництва сталі в





	сталеплавильному цеху, підготовленого Планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь» з урахуванням частки виплавки сталі для кожної печі, визначеної за період 2005-2009 рр. Розрахунок додається у форматі excel.
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Інші коментарі	-

Дані / параметр	$P_{SINTER,y}$
Одиниця вимірювання	t
Опис	Виробництво агломерату в агломераційному цеху
Періодичність <u>моніторингу/детермінації</u>	Щомісячно відповідно до плану моніторингу
Джерело даних	Вимірювальний параметр
Значення вживаного параметра	Наведено в Додатку 2 «Інформація про базову лінію»
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Виробництво агломерату в агломераційному цеху ( $P_{SINTER,y}$ ) за період 2006-2009 рр. визначено по щомісячних технічних звітах агломераційного цеху за відповідний період. Виробництво агломерату в агломераційному цеху ( $P_{SINTER,y}$ ) за період 2010-2016 рр. визначено за прогнозом роботи агломераційного цеху, підготовленого Планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь».
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Інші коментарі	-



Дані / параметр	$W_{j,NG,y}$
Одиниця вимірювання	частка
Опис	Молярна частка j-компонента
Періодичність моніторингу/детермінації	Щомісячно відповідно до плану моніторингу
Джерело даних	Вимірювальний параметр
Значення вживаного параметра	Приведено в Додатку 2 «Інформація про базову лінію»
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Молярна частка j-компонента природного газу ( $W_{j,NG,y}$ ) за період 2006-2009 рр. визначена за фактичними даними - сертифікати фізико-хімічних характеристик природного газу, палива, що надаються постачальником. Молярна частка j-компонента природного газу ( $W_{j,NG,y}$ ) за період 2010-2016 рр. визначена як середнє значення за період 2006-2009 рр. Розрахунок додається у форматі excel.
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Постачальник природного газу надає дані по хімічному складу газу у формі сертифікатів фізико-хімічних характеристик палива. Додаткові процедури контролю якості не передбачені.
Інші коментарі	-

Дані / параметр	$SFC_{NG,F-i,BL}$																				
Одиниця вимірювання	кг у.п./т																				
Опис	Питома витрата природного газу в в і-сталеплавильної печі за базовим сценарієм																				
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр																				
Джерело даних	Розрахований параметр																				
Значення вживаного параметра	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Номер печі</th> <th><math>SFC_{NG,F-i,BL}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>21,32</td></tr> <tr><td>2</td><td>99,71</td></tr> <tr><td>5</td><td>100,79</td></tr> <tr><td>6</td><td>99,87</td></tr> <tr><td>7</td><td>92,48</td></tr> <tr><td>8</td><td>97,24</td></tr> <tr><td>10</td><td>100,56</td></tr> <tr><td>11</td><td>88,32</td></tr> <tr><td>12</td><td>99,81</td></tr> </tbody> </table>	Номер печі	$SFC_{NG,F-i,BL}$	1	21,32	2	99,71	5	100,79	6	99,87	7	92,48	8	97,24	10	100,56	11	88,32	12	99,81
Номер печі	$SFC_{NG,F-i,BL}$																				
1	21,32																				
2	99,71																				
5	100,79																				
6	99,87																				
7	92,48																				
8	97,24																				
10	100,56																				
11	88,32																				
12	99,81																				
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Питома витрата природного газу в в і-сталеплавильної печі за базовим сценарієм																				



процедур	<p>(<math>SFC_{NG,F-i,BL}</math>) розрахована по формулі: <math display="block">SFC_{NG,F-i,BL} = [\sum(F_{C_{NG,F-i,BL,m}}) / \sum(P_{STEEL,F-i,BL,m})] * 10^3</math><math>SFC_{NG,F-i,BL}</math> - питома витрата природного газу в і- сталеплавильній печі за базовим сценарієм, кг у.п./т; <math>F_{C_{NG,F-i,BL,m}}</math> - витрата природного газу в і- сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т у. п. ; <math>P_{STEEL,F-i,BL,m}</math> - виробництво сталі в і- сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т; m - місяць.</p> <p>Для розрахунку використовувався період спостережень рівний 24 місяцям до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період вересень 2003 - лютий 2006 рр. Розрахунок додається у форматі excel. Щомісячний питомий розрахунок споживання природного газу на тривалий період (2 роки) відображає можливу зміну шихти в мартенівському цеху і марки сталі. Для консервативного припущення викидів по базовій лінії використовується нижня межа 95% довірчого інтервалу питомого споживання природного газу для виробництва сталі в і- сталеплавильній печі по базовому сценарію (розрахунок додається в Excel-файл).</p>
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Вимірювальні прилади, використовувані для визначення витрати природного газу і виробництва сталі по печах, калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій.
Інші коментарі	Питома витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі № 1 значно менше, ніж в інших сталеплавильних печах, тому що сталеплавильна піч № 1 є двохванним сталеплавильним агрегатом, ефективність якого істотно вище, ніж інших мартенівських печей (2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12). Це може бути підтверджено відповідними дослідженнями, наприклад Воскобойников В.Г., Кудрін В.А., Якушев А.М. Загальна металургія. - Москва: ІКЦ «Академкнига», 2005. - 768 с.



Дані / параметр	SFC <sub>NG,SINTER,BL</sub>
Одиниця вимірювання	кг умовного палива / т
Опис	Питома витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр
Джерело даних	Розрахований параметр
Значення вживаного параметра	5,66
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	<p>Питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм (SFC<sub>NG,SINTER,BL</sub>) розрахована по формулі:</p> $SFC_{NG,SINTER,BL} = [\Sigma(FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}) / \Sigma(P_{SINTER,BL,m}) * k_{NG}] * 10^3$ <p>SFC<sub>NG,SINTER,BL</sub> - питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, кг умовного палива / т;  FC<sub>NG,SINTERPLANT,BL,m</sub> - витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, тис. м<sup>3</sup>;  P<sub>SINTER,BL,m</sub> - виробництво агломерату в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т;  k<sub>NG</sub> - коефіцієнт перетворення природного газу в умовне паливо, т умовного палива / тис. м<sup>3</sup>;  m - місяць.</p> <p>Для розрахунку використовувався період спостережень рівний 24 місяцям до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період серпень 2004 - липень 2006 р. Розрахунок додається у форматі excel.</p>
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Вимірювальні прилади, використовувані для визначення витрати природного газу і виробництва агломерату, калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій.
Інші коментарі	Значення коефіцієнта перетворення природного газу в умовне паливо приймається 1,15 т умовного палива / тис. м <sup>3</sup> відповідно до Інструкції по замовлення палива підприємства та складання енергетичного балансу, Москва, 1985 - стор 63-65. Це припущення є консервативним, та є як



	середнє значення коефіцієнта перетворення ( $k_{NG}$ ), що розраховано на основі фактичних даних (сертифікати на природний газ за період 2004-2006) і є не менше ніж 1,15 т умовного палива / тис. м <sup>3</sup> .
--	---

**В.2. Опис того, як скорочуються антропогенні викиди парникових газів від джерел, нижче за рівень тих викидів, які мали б місце за відсутністю проекту:**

Спеціальний підхід по СВ використовується для демонстрації додатковості проекту відповідно до параграфу 2(a) Застосування I “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring” (Version 02). Схвалені методології і інструменти CDM не використовуються для демонстрації додатковості.

Демонстрація того, що проект приводить до скорочень викидів з джерел, які є додатковими до ситуації у відсутності проекту, здійснюється відповідно до наступного підходу:

1. Опис вибраного підходу
2. Застосування вибраного підходу
3. Забезпечення доказу додатковості

**Крок 1. Опис вибраного підходу**

Для доказу додатковості проекту вибраний спеціальний підхід по СВ. Відповідно до Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02) у цьому випадку, необхідно надати в доступній та прозорій формі інформацію, яка демонструє, що базова лінія встановлена на підставі консервативних оцінках та що проектний сценарій не є часткою встановленої базової лінії та призводить до скорочення антропогенних викидів з джерел.

**Крок 2. Застосування вибраного підходу**

Аналіз, наведений в розділі В.1., ясно демонструє, що базовою лінією є: Альтернативний сценарій 2: Продовження поточної ситуації. Використання традиційних пальникових пристроїв на основних агрегатах агломераційного та сталеплавильного цехів: у агломераційному цеху - двопровідні багатосопельні газові пальники, в сталеплавильному цеху – газові пальники з кисневою конверсією.

Проект не є частиною базового сценарію, що може бути показано на основі аналізу впливу ключових показників на реалізацію проектного сценарію (альтернативний сценарій 1). Узагальнені результати аналізу впливу ключових показників (приведеного в секції В.1.), що демонструють, що проектний сценарій не є частиною встановленої базової лінії, наведені в таблиці В.2-1.

Таблиця В.2-1. Вплив бар'єрів на розвиток альтернативних сценаріїв.

№	Альтернативний сценарій	Технологічні бар'єри	Фінансовий бар'єр
1.	Альтернативний сценарій 1 (проект без реєстрації його як проекту СВ)	Технологічні бар'єри існують у зв'язку із застосуванням технологій і устаткування раніше не використовуваних на металургійних підприємствах. Аналіз технологічних бар'єрів	Фінансовий бар'єр існує. Питома вартість виробництва сталі в альтернативному сценарії 1 (40,1 грн. / т) вище, ніж у базовому сценарії. Результати аналізу



		наведено в секції В.1 PDD.	економічної ефективності наведені в таблиці В.1-1 секції В.1 PDD.
2.	Альтернативний сценарій 2 (базовий сценарій)	Технологічні бар'єри відсутні у зв'язку із застосуванням традиційних технологій і обладнання. Аналіз технологічних бар'єрів наведено в секції В.1 PDD.	Фінансовий бар'єр відсутній. Питома вартість виробництва сталі в альтернативному сценарії 2 (36,1 грн. / т) менше, ніж у проекті без реєстрації його як проекту СВ. Результати аналізу економічної ефективності наведені в таблиці В.1-1 секції В.1 PDD.

Аналіз альтернативних сценаріїв проекту і ключових показників, що впливають на їх реалізацію, показав, що проектна діяльність не є базовим сценарієм з причини наявності істотних бар'єрів для його реалізації. Таким чином, скорочення викидів, які досягаються при реалізації проекту, є додатковими до базового сценарію.

**Пояснення - яким чином, реєстрація Проекту як проекту СВ (Спільного Впровадження) зменшить вплив бар'єрів, які перешкоджають реалізації Проекту у відсутність використання механізму СВ.**

Реєстрація проекту, як проекту СВ, і залучення додаткового фінансування за рахунок продажу одиниць скорочених викидів (ОСВ) допоможе подолати встановлені бар'єри для реалізації проекту і підвищити привабливість проектної діяльності. Інвестиції від продажу ОСВ:

- сприятимуть подоланню технологічних бар'єрів;
- значно поліпшать показники економічної ефективності проекту.

Це свідчить про те, що реєстрація проекту по механізму СВ сприяє подоланню встановлених бар'єрів.

### **Крок 3. Забезпечення доказу додатковості**

Докази, підтверджуючі приведені вище данні, включають:

- протоколи, ухвалення, рішень щодо реалізації проекту та інші документи, підготовлені учасниками проекту;
- інвестиційний аналіз проекту;
- дослідження, що відносяться до проекту;
- законодавство України в області розвитку промисловості та енергетики і реалізації проектів в рамках механізму спільного впровадження Кіотського протоколу.

### **Пояснення того, як досягаються скорочення викидів парникових газів**

Скорочення викидів парникових газів в результаті реалізації проекту досягаються в сталеплавильному і агломераційному цехах ВАТ «Запоріжсталь» за рахунок впровадження нових пальникових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива. Застосування нових пальникових пристроїв забезпечує ефективніше спалювання палива, що дозволяє скоротити об'єми його спалювання і відповідно запобігти викидам парникових газів, а також інших забруднюючих речовин.



Оцінені скорочення викидів ПГ в результаті реалізації проекту складають за період 2008-2012 рр. Приблизно 461 300 тCO<sub>2</sub> еквіваленту або в середньому 92 260 тCO<sub>2</sub> еквіваленту/рік.

Детальний опис викидів ПГ в проектному і базовому сценарії наводиться в розділі Е проектної технічної документації.

**В.3. Опис того, як визначення меж проекту застосовне до цього проекту:**

У межі проекту включені всі виробничі об'єкти, в яких відбуваються викиди парникових газів в результаті реалізації проекту. До них відносяться:

- сталеплавильний цех (сталеплавильні печі);
- агломераційний цех (агломераційні машини).

Об'єкти, включені в межі проекту, і опис їх впливу на викиди парникових газів представлені в табл. В.3-1. Джерела викидів парникових газів, а також парникові гази, включені в розрахунок викидів по базовому і проектному сценаріях, представлені в табл. В.3-2. Принципова схема кордонів проекту показано на рис. В.3-1.

Таблиця В.3-1. Об'єкти, включені в межі проекту, і опис їх впливу на викиди парникових газів

№	Об'єкти	Опис процесу
1.	Сталеплавильний цех	Виплавка сталі в сталеплавильних печах сталеплавильного цеху ВАТ «Запоріжсталь» проводиться із спалюванням природного газу для нагріву металошихти. Викиди парникових газів відбуваються в результаті спалювання природного газу в сталеплавильних печах.
2.	Агломераційний цех	Виробництво агломерату на агломераційних машинах проводиться шляхом спалювання твердого палива в шарі аглошихти. Для запалення шихти використовується природний газ, спалювання якого веде до утворення викидів парникових газів.

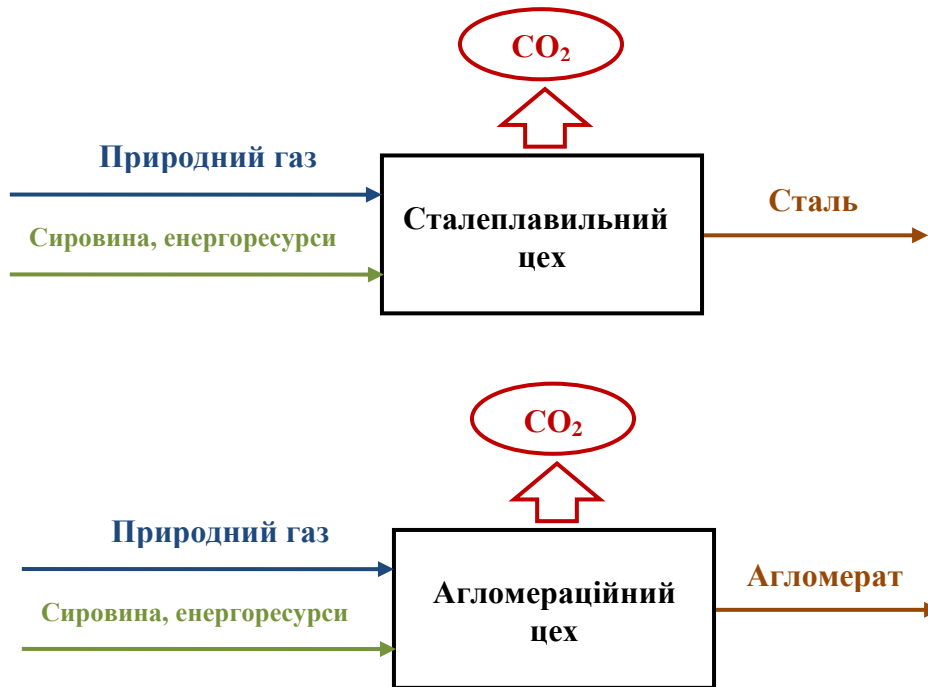
Таблиця В.3-2. Джерела викидів і парникові гази, включені / виключені з меж проекту

№	Джерело викидів	Газ	Включено / виключено	Опис
1.	Сталеплавильний цех	CO <sub>2</sub>	включено	Викиди від спалювання природного газу при виплавці сталі в мартенівських печах.
		CH <sub>4</sub>	виключено <sup>15</sup>	Виключено для спрощення.
		N <sub>2</sub> O	виключено <sup>16</sup>	Виключено для спрощення.
2.	Агломераційний цех	CO <sub>2</sub>	включено	Викиди від спалювання природного газу для спалення агломераційної шихти на агломашинах.
		CH <sub>4</sub>	виключено	Виключено для спрощення.
		N <sub>2</sub> O	виключено	Виключено для спрощення.

<sup>15</sup> Викиди CH<sub>4</sub> від всіх джерел викидів по базовому і проектному сценаріях виключаються з розгляду, оскільки є незначними (див. коментарі в таблиці В.3-3.).

<sup>16</sup> Викиди N<sub>2</sub>O від всіх джерел викидів по базовому і проектному сценаріях виключаються з розгляду, оскільки є незначними (див. коментарі в таблиці В.3-3.).

Рис. 3-1. Принципова схема меж проекту



Джерела викидів парникових газів визначені відповідно до вимог Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02) таблиця В.3-3.

Таблиця В.3-3. Критерії для визначення меж проекту

№	Критерій для визначення меж проекту	Коментарі
1.	Знаходяться під контролем сторін проекту	Джерела викидів (сталеплавильний і агломераційний цехи) знаходяться під контролем ВАТ «Запоріжсталь», оскільки є власністю Компанії і безпосередньо управляються Компанією.
2.	Розумно віднесені на рахунок проекту	Джерела викидів парникових газів, вказані в табл. В.3-1., безпосередньо пов'язані з проектною діяльністю, тому всі встановлені джерела викидів парникових газів «розумно» віднесені на рахунок проекту.
3.	Є істотними, тобто як правило, середньорічні викиди з джерела за кредитний період перевищують 1% середньорічних викидів від всіх джерел або перевищують кількість 2 000 тCO <sub>2</sub> еквіваленту.	У межах проекту не розглядаються викиди CH <sub>4</sub> і N <sub>2</sub> O, оскільки їх сумарні викиди за проектним і базовим сценарієм незначні (складають менше 1% і не перевищують рівень 2 000 тCO <sub>2</sub> еквіваленту). Кількісна оцінка викидів CH <sub>4</sub> і N <sub>2</sub> O додається у форматі excel.





### Оцінка витоків

Відповідно до “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring” (Версія 02) витoki визначені як «нето-зміни антропогенних викидів з джерел та/або поглиначів парникових газів, які мають місце за межами проекту, та які можуть бути змінені та безпосередньо пов’язані з проектом спільного впровадження».

Основні потенційні джерела витоків у результаті реалізації проекту:

- викиди, що виникають на стадії видобутку, переробки і транспортування природного газу, використовуваного в сталеплавильному і агломераційному цехах комбінату ВАТ «Запоріжсталь»;
- викиди, що виникають при виробництві енергоресурсів, що використовуються в сталеплавильному і агломераційному цехах комбінату ВАТ «Запоріжсталь» (електроенергія, стиснене повітря, технічна вода, кисень).

У випадку, якщо потенційні витoki визначені, сторони проекту повинні провести оцінку потенційних витоків запропонованого проекту спільного впровадження та пояснити які джерела витоків можуть бути виключені та які повинні розраховуватися.<sup>17</sup>

Реалізація проекту приводить до скорочення витрат природного газу на виробництво сталі в сталеплавильному цеху і виробництво агломерату в агломераційному цеху ВАТ «Запоріжсталь» (розд. А.4.3.). Таким чином, витoki, що виникають на стадії видобутку, переробки і транспортування природного газу, також скорочуватимуться. Витoki від використання природного газу можуть бути виключені з розгляду. Це консервативний підхід до розрахунку скорочень викидів парникових газів, оскільки приводить до меншого об’єму скорочень викидів.

Зміна витрат енергоресурсів у сталеплавильному і агломераційному цехах і потенційні витoki, пов’язані з їх виробництвом, оцінені.<sup>18</sup> Після реалізації проекту тільки витрата стисненого повітря збільшується в металургійних процесах. Інші споживання енергоресурсів (кисню, електроенергії, технічної води) не змінюються. Оцінка середньорічного витoku пов’язана з виробництвом стисненого повітря і не перевищує 30,0 тСО<sub>2</sub>/рік (тобто менше 1 відсотка від середньорічних антропогенних викидів). Тому виток не значний і їм можна знехтувати.

Проект не впливає на інші проекти СВ, що реалізуються на ВАТ «Запоріжсталь» (UA1000189 Реконструкція киснево-компресорного цеху на ВАТ «Запоріжсталь», Україна; UA1000222 Ефективна утилізація доменного газу та відхідного тепла на ВАТ «Запоріжсталь», Україна). Виробництво кисню в киснево-компресорного цеху ВАТ «Запоріжсталь» не змінюється через реалізацію проекту, тому що немає зміни споживання кисню в мартенівському цеху. Проект не впливає на генерацію електричної і теплової енергії на ТЕЦ ВАТ «Запоріжсталь», тому що генерація електричної і теплової енергії залежить тільки від відходів енергетичних ресурсів (доменний газ і тепло).

#### **В.4. Інша інформація про базову лінію, включаючи дату її установки і назви фізичних/юридичних осіб, що встановили її:**

Дата розробки базової лінії: 15.03.2011

Розробник базової лінії:

ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю»

Контактна особа: Казаков Роман, головний спеціаліст

Тел.: +7 499 788 78 35 доб. 113

Факс: +7 499 788 78 35

E-mail: [KazakovRA@ncsf.ru](mailto:KazakovRA@ncsf.ru)

ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю» не є учасником даного проекту.

<sup>17</sup> У відповідності до параграфу 18 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02).

<sup>18</sup> Оцінка додається в форматі excel.



**РОЗДІЛ С. Терміни проекту /кредитний період**

**С.1. Дата початку проекту:**

11.08.2005

Дата початку проекту визначена як дата початку робіт з проектування установки палинкових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива.<sup>19</sup>

**С.2. Очікуваний термін експлуатації проекту:**

11 років (132 місяці)

Термін експлуатації проекту визначений як період використання основного обладнання.<sup>20</sup>

**С.3. Тривалість кредитного періоду:**

Тривалість кредитного періоду: 01.01.2006<sup>21</sup> – 31.12.2016 (11 років, 132 місяців), в т.ч.:

- Період до першого періоду зобов'язань: 01.01.2006 – 31.12.2007 (2 роки, 24 місяці);
- Перший період зобов'язань: 01.01.2008 – 31.12.2012 (5 років, 60 місяців);
- Період після першого періоду зобов'язань: 01.01.2013 – 31.12.2016 (4 роки, 48 місяців).

<sup>19</sup> Протокол технічного засідання від 11.08.2005

<sup>20</sup> Період експлуатації проекту обмежений періодом експлуатації мартенівських печей, які, як очікується, будуть виведені з експлуатації в 2017 р. після будівництва киснево-конвертерного виробництва

<sup>21</sup> Початок кредитного періоду визначено з 01.01.2006р. після впровадження палинкових пристроїв на сталеплавильних печах №№ 1, 5, 8, 11. Дата початку кредитного періоду встановлена після початку фактичних скорочень викидів за проектом у відповідності з параграфом 19 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02).



## РОЗДІЛ D. План моніторингу

### D.1. Опис вибраного плану моніторингу:

План моніторингу розроблений відповідно до наступних етапів:<sup>22</sup>

Крок 1: Вибір і опис підходу для моніторингу;

Крок 2: Застосування вибраного підходу.

#### **Крок 1: Вибір і опис підходу для моніторингу.**

Спеціальний підхід по СВ вибраний для встановлення плану моніторингу відповідно до параграфу 9(a) Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02). Схвалені методології CDM не використовуються для встановлення плану моніторингу.

Вибраний підхід по СВ ґрунтується на параграфі 30 Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (Version 02). Вибраний підхід включає наступні процедури:

- Збір і архівація всіх даних необхідних для оцінки або вимірювання антропогенних викидів парникових газів з джерел, таких, що виникають у межах проекту протягом кредитного періоду;
- Збір і архівацію всіх даних необхідних для оцінки або вимірювань антропогенних викидів парникових газів з джерел по базовій лінії, таких, що виникають у межах проекту протягом кредитного періоду;
- Визначення всіх потенційних джерел викидів парникових газів за межами проекту, які є значними і розумно віднесені до проекту. Збір і архівація даних про збільшення викидів з джерел за межами проекту;
- Збір і архівація даних про вплив на навколишнє середовище, відповідно до законодавства приймаючої сторони;
- Процедури оцінки якості і контролю якості моніторингу;
- Процедури за періодичним розрахунком скорочень антропогенних викидів з джерел, визначених в проекті СВ, і оцінці витоків.

Застосування вибраного підходу наводиться нижче в розділах D.1. - D.4.

<sup>22</sup> У відповідності до Guidelines for users of the joint implementation project design documentation form Version 04. Джерело:  
<http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Guidelines.pdf>



## Крок 2: Застосування вибраного підходу

Для моніторингу скорочень викидів парникових газів розглядаються два сценарії:

**Проектний сценарій.** Установка паликових пристроїв із струйно-нішевою технологією спалювання палива на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів.

**Базовий сценарій.** Продовження поточної ситуації. Використання традиційних паликових пристроїв на основних агрегатах агломераційного і сталеплавильного цехів: у агломераційному цеху - двопровідні многосопельні газові пальники, в сталеплавильному цеху – газові пальники з кисневою конверсією.

**Підхід,** який використовується для визначення викидів парникових газів за проектним і базовими сценаріями включає розрахунок викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу для виплавки сталі в сталеплавильних печах і для запалювання агломераційної шихти на агломераційних машинах, що виконується на основі даних про кількість, палива, що спалюється, і коефіцієнти викидів від спалювання палива. Скорочення викидів визначаються як різниця між викидами за базовим і проектним сценаріями.

У розрахунок викидів парникових газів в проектному і базовому сценаріях не включаються викиди від спалювання інших видів палива (наприклад, коксик в агломераційному цеху) і окислення, що містять вуглець сировини (наприклад, вапняк в агломераційному цеху і чавун у сталеплавильному цеху), тому що реалізація проекту не впливає на витрату інших видів палива та технологічні процеси окислення містять вуглець сировини. Даний підхід відповідає встановленим межах проекту (секція B.3 PDD).

Інші види палива крім природного газу у ВАТ «Запоріжсталь» не використовуються для виплавки сталі в сталеплавильних печах і для запалювання шихти при виробництві агломерату.<sup>23</sup>

Параметри необхідні для моніторингу скорочень викидів відповідно до вищезгаданих підходів включають:

1. Параметри, моніторинг яких проводиться безперервно впродовж всього кредитного періоду:

- витрата природного газу на виплавку сталі в сталеплавильних печах;
- витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху;<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Підтверджено технічними звітами ВАТ «Запоріжсталь» за період 2004-2010 рр.

<sup>24</sup> Витрата природного газу в агломераційному цеху включає витрату палива на всіх агломераційних машинах (№ 1-6), незважаючи на те, що агломераційна машина № 1 не обладнана паликовими пристроями із струйно-нішевою технологією спалювання палива (агломераційна машина № 1 буде замінена на нову агломерационную машину). Використання даного підходу для моніторингу, пов'язано з тим, що для обліку витрат природного газу в агломераційному цеху використовується тільки один витратомір. Даний підхід є консервативним, тому що включення в моніторинг агломераційної машини № 1, не обладнаної пальниками із струменево-нішевою технологією спалювання палива, веде до меншого об'єму скорочень викидів. Після встановлення агломераційної машини № 1 план моніторингу буде переглянуто для визначення впливу агломераційної машини № 1 доки на агломераційну машину № 1 не будуть встановлені паликові пристрої з струйно-нішевою технологією. Це можливо, тому що споживання природного газу на агломераційної машини № 1 буде визначатися додатковим витратоміром.



- виробництво сталі в сталеплавильних печах;
- виробництво агломерату в агломераційному цеху;
- хімічний склад природного газу;
- нижча теплота спалювання природного газу.

Параметри, моніторинг яких проводиться безперервно впродовж всього кредитного періоду, включаючи інформацію про порядок їх обліку і зберігання, вказані в таблиці D.1.1.1 і D.1.1.3. Принципова схема розташування точок моніторингу показана на Рис. D.1-1, D.1-2.

2. Параметри, які визначаються один раз і фіксуються для всього періоду моніторингу і доступні на етапі детермінації:

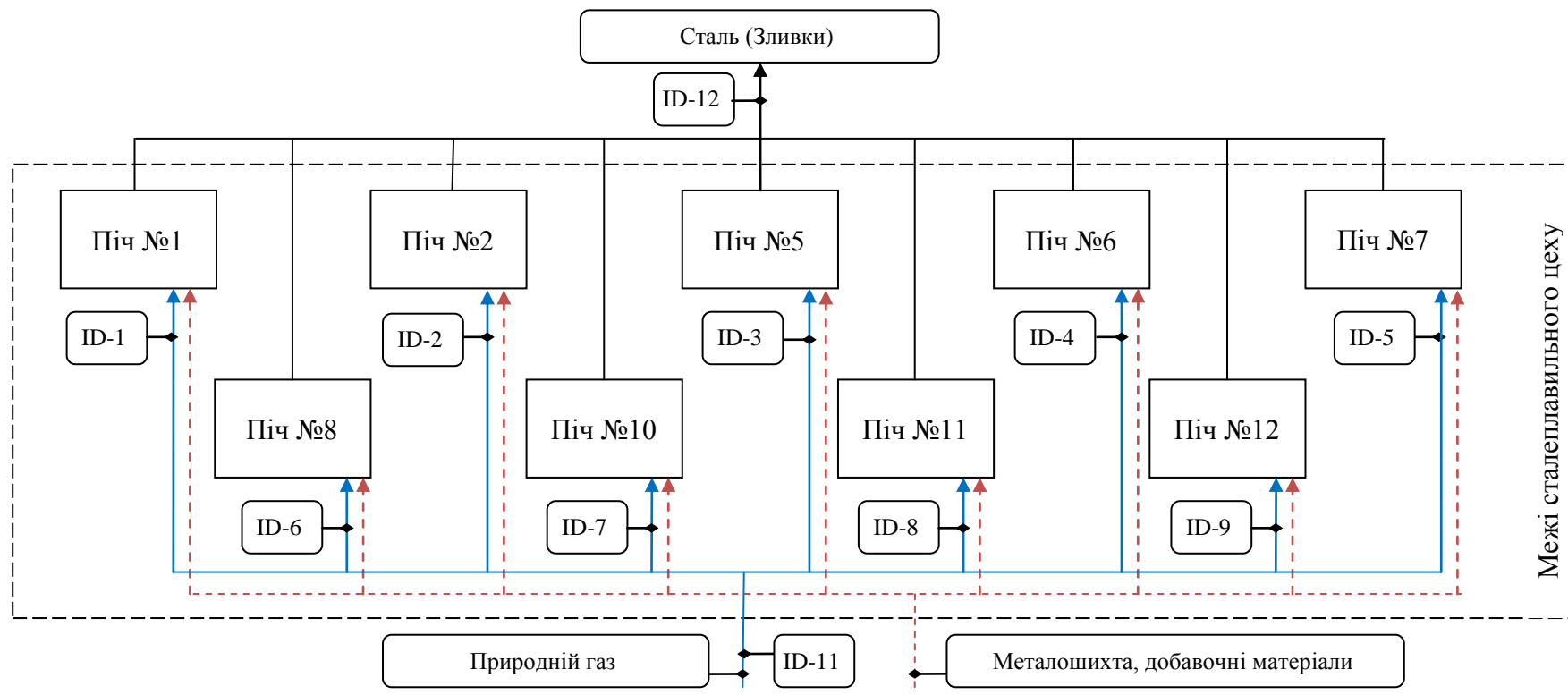
- питома витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильних печах за базовим сценарієм;
- питома витрата природного газу на запалювання шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм;
- щільність CO<sub>2</sub> при стандартних умовах;
- кількість молей вуглецю на міль j-компонента природного газу;
- коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо.

Параметри, які визначаються один раз і фіксуються для всього періоду моніторингу і доступні на етапі детермінації, представлені в Додатку 3 «План моніторингу».

3. Параметри, які визначаються один раз і фіксуються для всього періоду моніторингу, але не доступні на етапі детермінації:

Відсутні.

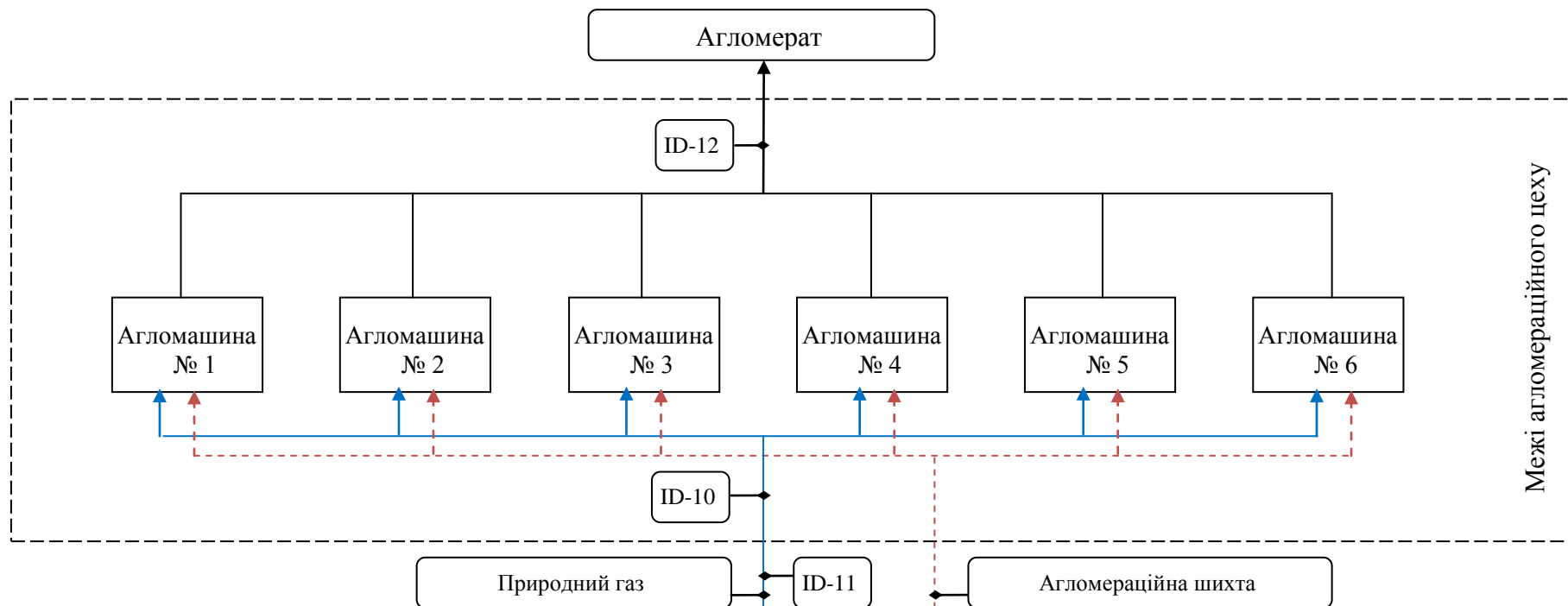
Рис. D.1-1. Принципова схема розташування точок моніторингу в сталеплавильному цеху



Піч №1 – Двохванний сталеплавильний агрегат; Піч № 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 - мартенівські печі.



Рис. D.1-2. Принципова схема розташування точок моніторингу в агломераційному цеху





**D.1.1. Опція 1 – Моніторинг викидів за проектним сценарієм і за сценарієм базової лінії:**

<b>D.1.1.1. Зібрані дані для контролю викидів за проектом і порядок зберігання цих даних:</b>								
Ідентифікаційний номер (Будь ласка, використовуйте номери з метою полегшення використання перехресних посилань з D.2.)	Змінні дані	Джерело даних	Одиниця вимірювання	Вимірний (в) підрахований (п) оцінений (о)	Частота проведення реєстраційних записів	Частина даних, що підлягають моніторингу	Спосіб зберігання (електронний/ на паперовому носії)	Коментарі
ID-1 FC <sub>NG,F-1,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильної печі №1 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.





<p>ID-2 FC<sub>NG,F-2,PJ,m</sub></p>	<p>витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №2 за проектним сценарієм</p>	<p>Технічний звіт мартенівського цеху</p>	<p>т у. п.</p>	<p>п</p>	<p>Щомісячно</p>	<p>100 %</p>	<p>Електронний і паперовий</p>	<p>Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.</p>
<p>ID-3 FC<sub>NG,F-5,PJ,m</sub></p>	<p>витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №5 за проектним сценарієм</p>	<p>Технічний звіт мартенівського цеху</p>	<p>т у. п.</p>	<p>п</p>	<p>Щомісячно</p>	<p>100 %</p>	<p>Електронний і паперовий</p>	<p>Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.</p>



ID-4 FC <sub>NG,F-6,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №6 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.
ID-5 FC <sub>NG,F-7,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №7 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.



ID-6 FC <sub>NG,F-8,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №8 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.
ID-7 FC <sub>NG,F-10,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №10 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.



ID-8 FC <sub>NG,F-11,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №11 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.
ID-9 FC <sub>NG,F-12,PJ,m</sub>	витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильній печі №12 за проектним сценарієм	Технічний звіт мартенівського цеху	т у. п.	п	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Розрахунок виконується Центральною лабораторією комбінату на основі даних вимірювань, що враховуються відділом головного енергетика, відповідно до формули, наведеної у Додатку 3 PDD.



ID-10 $FC_{NG,SINTERPLANT,PJ,m}$	витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за проектним сценарієм	Технічний звіт агломераційного цеху	тис. м <sup>3</sup>	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Первинний облік ведеться відділом головного енергетика по вимірювальних приладах.
ID-11.1 $W_{j,NG,m}$	молярна частка j-компонента природного газу	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу	частка	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу надається постачальником газу.
ID-11.2 $NCV_{NG,m}$	нижча теплота спалювання природного газу	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу	ккал/м <sup>3</sup>	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу надається постачальником газу
$FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$	загальна витрата природного газу в сталеплавильному цеху з проектним сценарієм	Розрахунок споживання енергоресурсів споживачами	тис. м <sup>3</sup>	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Первинна реєстрація здійснюється відділом головного енергетика на основі показників.



$FC'_{NG,F-i,P1,m}$	витрати природного газу в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм	Розрахунок споживання енергоресурсів споживачами	тис. м <sup>3</sup>	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Первинна реєстрація здійснюється відділом головного енергетика на основі показників.
$n_{C,j}$	кількість молей вуглецю на моль j-компоненту природного газу	Довідкові дані	-	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація наводиться в Додаток 3.
$\rho_{CO_2}$	щільність діоксиду вуглецю (CO <sub>2</sub> ) за стандартних умов (293 К, 101,3 кПа)	Довідкові дані	кг/м <sup>3</sup>	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація наводиться в Додаток 3.
$k_{NG}$	коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо	Довідкові дані	т у. п. / тис. м <sup>3</sup>	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація приводиться в Додатку 3. Консервативність використання довідкових даних буде виправдано в ході моніторингу або параметр буде контролюватися

**D.1.1.2. Опис формул, які застосовуються для оцінки викидів, передбачених проектом (для кожного газу, джерела і т.п; в одиницях CO<sub>2</sub> еквівалента):**



**Викиди за проектним сценарієм**

$$(1) \quad PE_y = PE_{STEELPLANT,y} + PE_{SINTERPLANT,y}$$

$PE_y$  - викиди за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$PE_{STEELPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в сталеплавильному цеху за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$PE_{SINTERPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в агломерационному цеху за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$y$  - рік

**Сталеплавильний цех**

$$(1.1) \quad PE_{STEELPLANT,y} = \sum (FC_{NG,F-i,PJ,m} * EF_{CO2,NG,m})$$

$PE_{STEELPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в сталеплавильному цеху за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$FC_{NG,F-i,PJ,m}$  - витрати природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм, т у. п.

$EF_{CO2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у. п.

$i$  - сталеплавильна піч № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12

$m$  - місяць

$y$  - рік

Витрати природного газу для виробництва сталі в і-сталеплавильної печі по проектному сценарію ( $FC_{NG,F-i,PJ,m}$ ) обчислюється Центральною лабораторією ВАТ «Запоріжсталь» на основі даних вимірювання споживання природного газу ( $FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$ ,  $FC'_{NG,F-i,PJ,m}$ ) і виробництво сталі ( $P_{STEEL,F-i,PJ,m}$ ) з використанням формул (1.1.1).

$$(1.1.1) \quad FC_{NG,F-i,PJ,m} = \{[(FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m} - \sum FC'_{NG,F-i,PJ,m}) / (\sum P_{STEEL,F-i,PJ,m}) * P_{STEEL,F-i,PJ,m}] + FC'_{NG,F-i,PJ,m}\} * k_{NG}$$

$FC_{NG,F-i,PJ,m}$  - витрати природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм, т у.п.

$FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$  - загальна витрата природного газу в сталеплавильному цеху з проектним сценарієм, тис. м<sup>3</sup>

$FC'_{NG,F-i,PJ,m}$  - витрати природного газу в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм, тис. м<sup>3</sup>



$P_{STEEL,F-i,PJ,m}$  - виробництво сталі в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм, т  
 $k_{NG}$  - коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо, т у.п. / тис. м<sup>3</sup>

Додаткові відомості про розрахунок витрат природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм ( $FC_{NG,F-i,PJ,m}$ ) та коефіцієнта переведення природного газу в умовне паливо ( $k_{NG}$ ) наводиться у додатку 3 до ПДД.

### Агломераційний цех

$$(1.2) \quad PE_{SINTERPLANT,y} = \Sigma (FC_{NG,SINTERPLANT,PJ,m} * k_{NG} * EF_{CO2,NG,m})$$

$PE_{SINTERPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в агломераційному цеху за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$FC_{NG,SINTERPLANT,PJ,m}$  - витрати природного газу на спалювання шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, тис. м<sup>3</sup>

$k_{NG}$  - коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо, т у. п. / тис. м<sup>3</sup>

$EF_{CO2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у. п.

$m$  - місяць

$y$  - рік

### Коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу<sup>25</sup>

$$(1.3) \quad EF_{CO2,NG,m} = \Sigma (W_{j,NG,m} * n_{C,j} * \rho_{CO2}) / NCV_{NG,m} * 7000$$

$EF_{CO2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у. п.

$W_{j,NG,m}$  - молярна частка j-компонента природного газу, частка

$n_{C,j}$  - кількість молей вуглецю на моль j-компоненту природного газу

$\rho_{CO2}$  - щільність діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) за стандартних умов (293 К, 101,3 кПа), кг/м<sup>3</sup>

$NCV_{NG,m}$  - нижча теплота спалювання природного газу, ккал / м<sup>3</sup>

<sup>25</sup> Розрахунок коефіцієнта викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу (формула 1.3) заснований на стехіометрическом освіту CO<sub>2</sub> з молекул вуглецю компонентів газоподібного палива.





7000	- теплота спалювання умовного палива, ккал / кг
j	- CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>
m	- місяць

Розрахунок коефіцієнту викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу ( $EF_{CO_2,NG,m}$ ) буде надаватися на основі фактичних даних моніторингу хімічного складу ( $W_{j,NG,m}$ ) та нижчої теплоти спалювання природного газу ( $NCV_{NG,m}$ ), використовуваного у ВАТ «Запоріжсталь». Тому більшої прозорості розрахунок ПГ буде досягнуто у порівнянні з використанням довідкових даних про коефіцієнти викидів від спалювання палива (наприклад, IPCC).

<b>D1.1.3. Дані, необхідні для визначення базової лінії антропогенних викидів парникових газів від джерел в рамках проекту, порядок збору і зберігання цих даних:</b>								
Ідентифікаційний номер (Будь ласка, використовуйте номери з метою полегшення використання перехресних посилань з D.2)	Змінні дані	Джерело даних	Одиниця даних	Вимірний (в) підрахований (п) оцінений (о)	Частота проведення реєстраційних записів	Частина даних, що підлягають моніторингу	Спосіб зберігання (електронний/ на паперовому носіїві)	Коментарі
ID-11.1 $W_{j,NG,m}$	молярна частка j-компонента природного газу	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу	частка	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу надається постачальником газу. Враховує – Відділ головного енергетика.



ID-11.2 NCV <sub>NG,m</sub>	нижча теплота спалювання природного газу	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу	ккал/м <sup>3</sup>	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Сертифікат фізико-хімічних параметрів природного газу надається постачаль-ником газу
ID-12 P <sub>STEEL,F-i,PJ,m</sub>	виробництво сталі в і-сталеплавильної печі за проектним сценарієм	Ваги	т	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Враховується в обтискному цеху.
ID-13 P <sub>SINTER,PJ,m</sub>	виробництво агломерату в агломераційному цеху за проектним сценарієм	Ваги	т	в	Щомісячно	100 %	Електронний і паперовий	Враховує – Агломераційний цех.
SFC <sub>NG,F-i,BL</sub>	питома витрата природного газу в і-сталеплавильної печі за базовим сценарієм	Підраховано на основі історичних даних. Фіксований параметр.	кг у.п./т	п	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація приводиться в Додаток 3.
SFC <sub>NG,SINTER,BL</sub>	питома витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм	Підраховано на основі історичних даних. Фіксований параметр.	кг у.п./т	п	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація приводиться в Додаток 3.
n <sub>C,j</sub>	кількість молей вуглецю на моль j-компоненту природного газу	Довідкові дані	-	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація наводиться в Додаток 3.



$\rho_{CO_2}$	щільність діоксиду вуглецю ( $CO_2$ ) за стандартних умов (293 К; 101,3 кПа)	Довідкові дані	кг/м <sup>3</sup>	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація наводиться в Додаток 3.
$k_{NG}$	коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо	Довідкові дані	т у. п. / тис. м <sup>3</sup>	о	Щомісячно	100 %	Електронний	Детальна інформація приводиться в Додатку 3. Консервативність використання довідкових даних буде виправдано в ході моніторингу або параметр буде контролюватися.

**D1.1.4. Опис формул, які застосовані для оцінки викидів, передбачених базовою лінією (для кожного газу, джерела і т.п.; в одиницях  $CO_2$  еквівалента):**

**Викиди за базовим сценарієм**

$$(2) \quad BE_y = BE_{STEELPLANT,y} + BE_{SINTERPLANT,y}$$

$BE_y$  - викиди за базовим сценарієм, т $CO_2$

$BE_{STEELPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в сталеплавильному цеху за базовим сценарієм, т $CO_2$

$BE_{SINTERPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т $CO_2$

y - рік



### Сталеплавильний цех

$$(2.1) \quad BE_{STEELPLANT,y} = \sum (FC_{NG,F-i,BL,m} * EF_{CO_2,NG,m})$$

$BE_{STEELPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в сталеплавильному цеху за базовим сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$FC_{NG,F-i,BL,m}$  - витрати природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т у.п.

$EF_{CO_2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у.п.

$i$  - сталеплавильна піч № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12

$m$  - місяць

$y$  - рік

$$(2.1.1) \quad FC_{NG,F-i,BL,m} = P_{STEEL,F-i,PJ,m} * SFC_{NG,F-i,BL} * 10^{-3}$$

$FC_{NG,F-i,BL,m}$  - витрати природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т у.п.

$P_{STEEL,F-i,PJ,m}$  - виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за проектним сценарієм, т

$SFC_{NG,F-i,BL}$  - питома витрата природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, кг у.п./т

$i$  - сталеплавильна піч № 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12

$m$  - місяць

Питоме споживання природного газу для виробництва сталі в і-сталеплавильній печі по базовому сценарію ( $SFC_{NG,F-i,BL}$ ) розраховується за формулою (2.1.2) і фіксується на весь період моніторингу. Додаткові відомості про розрахунок  $SFC_{NG,F-i,BL}$  наводиться у додатку 3 до ПДД.

$$(2.1.2) \quad SFC_{NG,F-i,BL} = [\sum(FC_{NG,F-i,BL,m}) / \sum(P_{STEEL,F-i,BL,m})] * 10^3$$

$SFC_{NG,F-i,BL}$  - питома витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, кг у.п./т

$FC_{NG,F-i,BL,m}$  - витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т у. п.

$P_{STEEL,F-i,BL,m}$  - виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т



m - місяць

### Агломераційний цех

$$(2.2) \quad BE_{SINTERPLANT,y} = \Sigma (FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m} * EF_{CO_2,NG,m})$$

$BE_{SINTERPLANT,y}$  - викиди від спалювання палива в агломераційному цеху за базовим сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}$  - витрати природного газу на спалювання шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т у.п.

$EF_{CO_2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у.п.

m - місяць

y - рік

$$(2.2.1) \quad FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m} = P_{SINTER,PJ,m} * SFC_{NG,SINTER,BL} * 10^{-3}$$

$FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}$  - витрати природного газу на спалювання шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т у.п.

$P_{SINTER,PJ,m}$  - виробництво агломерату в агломераційному цеху за проектним сценарієм, т

$SFC_{NG,SINTER,BL}$  - питома витрата природного газу на спалювання шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, кг у.п./т

m - місяць

Питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм ( $SFC_{NG,SINTER,BL}$ ) розраховується за формулою (2.2.2) і фіксується на весь період моніторингу. Додаткові відомості про розрахунок  $SFC_{NG,SINTER,BL}$  наводиться у додатку 3 до ПДД.

$$(2.2.2) \quad SFC_{NG,SINTER,BL} = [\Sigma(FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}) / \Sigma(P_{SINTER,BL,m} * k_{NG})] * 10^3$$

$SFC_{NG,SINTER,BL}$  - питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, кг у.п./т

$FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}$  - витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, тис. м<sup>3</sup>

$P_{SINTER,BL,m}$  - виробництво агломерату в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т



$k_{NG}$  - коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо, т у.п. / тис. м<sup>3</sup>  
 $m$  - місяць

**Коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу<sup>26</sup>**

$$(2.3) \quad EF_{CO_2,NG,m} = \sum (W_{j,NG,m} * n_{C,j} * \rho_{CO_2}) / NCV_{NG,m} * 7000$$

$EF_{CO_2,NG,m}$  - коефіцієнт викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу, тCO<sub>2</sub>/т у. п.

$W_{j,NG,m}$  - молярна частка j-компонента природного газу, частка

$n_{C,j}$  - кількість молей вуглецю на моль j-компоненту природного газу

$\rho_{CO_2}$  - щільність діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) за стандартних умов (293 К, 101,3 кПа), кг/м<sup>3</sup>

$NCV_{NG,m}$  - нижча теплота спалювання природного газу, ккал / м<sup>3</sup>

7000 - теплота спалювання умовного палива, ккал / кг

$j$  - CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

$m$  - місяць

Розрахунок коефіцієнту викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу ( $EF_{CO_2,NG,m}$ ) буде надаватися на основі фактичних даних моніторингу хімічного складу ( $W_{j,NG,m}$ ) та нижчої теплоти спалювання природного газу ( $NCV_{NG,m}$ ), використовуваного у ВАТ «Запоріжсталь». Тому більшої прозорості розрахунок ПГ буде досягнуто у порівнянні з використанням довідкових даних про коефіцієнти викидів від спалювання палива (наприклад, IPCC).

**D.1.2. Опція 2 – Прямий моніторинг скорочень викидів за проектом (значення повинні відповідати даним розділу E):**

Не використовується.

<sup>26</sup> Розрахунок коефіцієнта викидів CO<sub>2</sub> від спалювання природного газу (формула 2.3) заснований на стехіометрическом освіту CO<sub>2</sub> з молекул вуглецю компонентів газоподібного палива.



**D.1.2.1. Дані, що підлягають збору для цілей моніторингу скорочень викидів за проектом, і порядок їх зберігання :**

Ідентифікаційний номер (Будь ласка, використовуйте номери з метою полегшення використання перехресних посилань з D.2 )	Змінні дані	Джерело даних	Одиниця вимірювання	Зміряний (и) підрахований (п) оцінений (о)	Частота проведення реєстраційних записів	Частина даних, що підлягають моніторингу	Спосіб зберігання (електронний / на паперовому носіїві)	Коментарі

Не використовується.

**D1.2.2. Опис формул, використаних для підрахунку скорочень викидів за проектом (для кожного газу, джерела і т.п; викидів/скорочень викидів в одиницях CO<sub>2</sub> еквівалента):**

Не використовується.

**D.1.3. Порядок проведення обліку витоків в плані моніторингу:**

Витоки незначні (див. розділ B.3.)

**D.1.3.1. Там, де застосовано, будь ласка, сторопісте дані і рід інформації, які збиратимуться для впровадження моніторингу ефекту витоків за проектом:**

Ідентифікаційний номер (Будь ласка, використовуйте номери з метою полегшення використання перехресних посилань з D.2 )	Змінні дані	Джерело даних	Одиниця вимірювання	Зміряний (и) підрахований (п) оцінений (о)	Частота проведення реєстраційних записів	Частина даних, що підлягають моніторингу	Спосіб зберігання (електронний / на паперовому носіїві)	Коментарі

Не використовується



**D.1.3.2. Опис формул, використовуваних для оцінки викидів (для кожного газу, джерела і т.п; в одиницях CO<sub>2</sub> еквівалента):**

Не використовується

**D.1.4. Опис формул, використовуваних для оцінки скорочення викидів, передбачених в проекті (для кожного газу, джерела і т.п.; викиди/скорочення викидів в одиницях CO<sub>2</sub> еквівалента):**

(3)  $ER_y = BE_y - PE_y$

$ER_y$  - скорочення викидів, тCO<sub>2</sub>

$BE_y$  - викиди за базовим сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$PE_y$  - викиди за проектним сценарієм, тCO<sub>2</sub>

$y$  - рік

**D.1.5. Інформація про збір та облік даних про вплив проекту на навколишнє середовище відповідно до процедур на вимогу приймаючої сторони (там, де застосовується):**

Моніторинг дії проекту на навколишнє середовище проводиться відповідно до наступних основних законів України:

- Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.91 № 1264-ХІІ;
  - Закон України “Про охорону атмосферного повітря” від 16.10.1992 № 2707-ХІІ;
- а також внутрішніми процедурами ВАТ «Запоріжсталь»:
- Стандарт ВАТ «Запоріжсталь» СТП 6.4-02-08 “Екологічний менеджмент”;
  - Стандарт ВАТ «Запоріжсталь» СТП 8.2-13-10 “Моніторинг скорочень викидів парникових газів”.

Контроль впливу на навколишнє середовище проводить Лабораторія охорони навколишнього середовища (ЛОНС) ВАТ «Запоріжсталь» у відповідності до існуючих процедур з екологічного моніторингу. Екологічний моніторинг включає кількісне визначення впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище за поточний період: викиди забруднюючих речовин в атмосферу, скидання стічних вод, утворення та розміщення відходів. Проект з підвищення енергоефективності мартенівського та агломераційного цехів ВАТ «Запоріжсталь», направлений на більш





ефективне спалювання палива, призводить до викидів забруднюючих речовин в атмосферу у відповідних цехах комбінату. Утворення стічних вод та відходів в результаті реалізації проекту не трапляється.<sup>27</sup>

Основні джерела викидів в атмосферу у межах реалізації проекту, а також перелік забруднюючих речовин, включених в систему екологічного моніторингу підприємства, приведені в табл. D.1.5-1.

Таблиця D.1.5-1. Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин у межах проекту.

№	Номер джерела	Назва джерела	Основні забруднюючі речовини
1	115	Агломераційний цех. Агломашина № 1 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
2		Агломераційний цех. Агломашина № 2 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
3		Агломераційний цех. Агломашина № 3 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
4		Агломераційний цех. Агломашина № 4 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
5	116	Агломераційний цех. Агломашина № 5 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
6		Агломераційний цех. Агломашина № 6 типу К-2-50 площа спікання 62,5 м <sup>2</sup>	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
7	305	Мартенівський цех. Двохванний сталеплавильний агрегат МП-1 250т x 2	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
8	306	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-2 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
9	307	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-5 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
10	308	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-6 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
11	309	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-7 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
12	310	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-8 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
13	311	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-10 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>

<sup>27</sup> Див. розділ F.



14	312	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-11 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>
15	313	Мартенівський цех. Мартенівська піч МП-12 садінням 500 т	пил, NO <sub>x</sub> , CO і SO <sub>2</sub>

Моніторинг викидів забруднюючих речовин в атмосферу проводиться відповідно до схвалених інструментальних і розрахункових методів. Викиди пилу, NO<sub>x</sub>, CO і SO<sub>2</sub> від агломераційних машин (джерело викидів №115-116) і сталеплавильних печей (джерело викидів № 305-313) вимірюються один раз на рік Лабораторією охорони навколишнього середовища ВАТ «Запоріжсталь».<sup>28</sup> Річні об'єми викидів пилу, NO<sub>x</sub>, CO і SO<sub>2</sub> від джерел викидів агломераційного і мартенівського виробництв розраховуються щорічно згідно затверджених Міністерством охорони навколишнього природного середовища України питомих показників викидів від джерел агломераційного і мартенівського виробництв ВАТ «Запоріжсталь», розроблених УКРГНТЦ «Енергосталь». Результати інструментальних вимірів викидів використовуються для контролю встановлених нормативів.

Інформація про дію проекту на навколишнє середовище підлягає зберіганню на підприємстві, а також передачі у вигляді форм державної статистичної звітності органам виконавчої влади України.

<b>D.2. Процедури контролю якості і гарантії якості, зроблені для моніторингу даних:</b>		
Дані (вказіть таблицю і ідентифікаційний номер)	Ступінь невизначеності даних (висока/середня/низька)	Поясніть плановані процедури контролю якості/гарантії якості для цих даних, або чому в їх проведенні немає необхідності
Таблиця D.1.1.1 ID-1, FC <sub>NG,F-1,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-2, FC <sub>NG,F-2,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-3, FC <sub>NG,F-5,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.

<sup>28</sup> Лабораторія охорони навколишнього середовища має відповідну акредитацію.



Таблиця D.1.1.1 ID-4, FC <sub>NG,F-6,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-5, FC <sub>NG,F-7,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-6, FC <sub>NG,F-8,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-7, FC <sub>NG,F-10,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-8, FC <sub>NG,F-11,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-9, FC <sub>NG,F-12,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1 ID-10, FC <sub>NG,SINTERPLANT,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
Таблиця D.1.1.1, D.1.1.3 ID-11.1, W <sub>j,NG,m</sub>	низька	Постачальник природного газу надає дані у формі сертифікатів фізико-хімічних характеристик палива. Додаткові процедури контролю якості не передбачені.
Таблиця D.1.1.1, D.1.1.3 ID-11.2, NCV <sub>NG,m</sub>	низька	Постачальник природного газу надає дані у формі сертифікатів фізико-хімічних характеристик палива. Додаткові процедури контролю якості не передбачені.
Таблиця D.1.1.3 ID-12, P <sub>STEEL,F-i,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.



Таблиця D.1.1.3 ID-13, P <sub>SINTER,PJ,m</sub>	низька	Вимірювальні прилади калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій. Відділ автоматизації і метрології ВАТ «Запоріжсталь» є відповідальним за процедури калібрування/перевірки приладів.
--	--------	--

Якщо дані необхідні для моніторингу будуть не доступні в період моніторингу з-за несправності вимірювальних приладів, вони будуть розраховані як середні значення за попередній період (для витрати природного газу, виробництва агломерату та хімічного складу природного газу) або визначені на основі сертифікатів плавки (для виробництва сталі).

**D.3. Будь ласка, опишіть операційну і управлінську структуру, яку виконавці проекту будуть застосовувати при реалізації плану моніторингу:**

Вихідні дані для розрахунку скорочень викидів парникових газів (згідно з таблицями D.1.1.1 і D.1.1.3) будуть готуватися щомісячно відділом головного енергетика, мартенівським цехом, агломераційним цехом на основі первинних даних надаються цехом товаро-вагових систем (ЦТВС), цехом КВПіА і постачальником природного газу. Лабораторія охорони навколишнього середовища ВАТ «Запоріжсталь» збирає всі дані необхідні для моніторингу і виконує розрахунок скорочень викидів парникових газів. Принципова схема збору, передачі та обробки даних моніторингу наведено на рис. 3-1.

Дані моніторингу фіксуються і зберігаються в наступних документах:

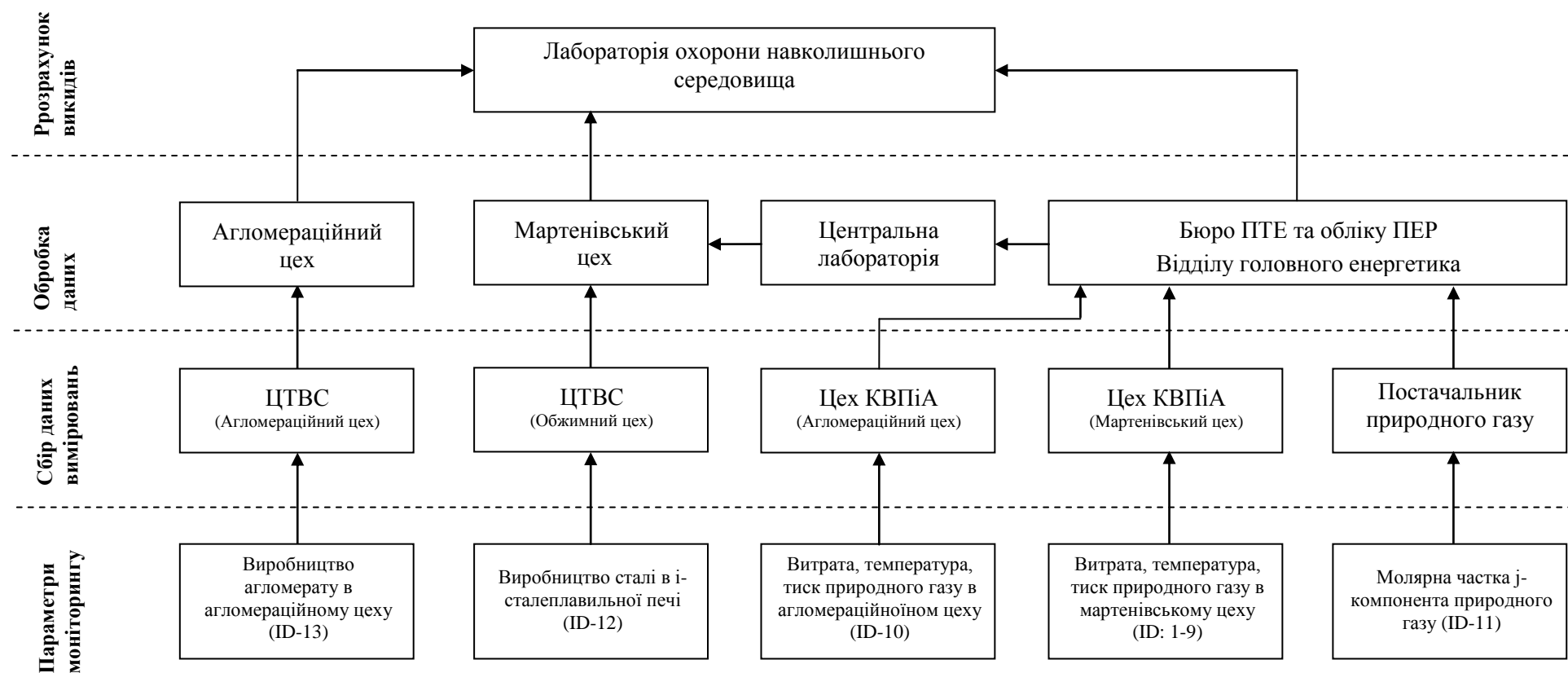
- Технічні звіти мартенівського цеху (дані вимірів виробництва сталі в сталеплавильних печах і розрахованих центральною лабораторією комбінату дані про витрату природного газу на виробництво в сталеплавильних печах) - готуються мартенівським цехом;
- Технічні звіти агломераційного цеху (дані вимірів виробництва агломерату) - готуються агломераційним цехом;
- Звіти газового цеху (дані вимірювань витрати природного газу в агломераційному цеху) - готуються відділом головного енергетика;
- Сертифікати фізико-хімічних параметрів природного газу (дані вимірювань хімічного складу природного газу) - готуються постачальником природного газу.

Розрахунок фактичних скорочень викидів парникових газів буде проводитися щомісячно інженером Лабораторії охорони навколишнього середовища відповідно до формулами, наведеними в розділах D.1.1.2 і D.1.1.4. Для моніторингу скорочень викидів буде використовуватися розрахункова модель у форматі excel. Звіт про моніторинг скорочень викидів буде готуватися щорічно лабораторією охорони навколишнього середовища ВАТ «Запоріжсталь» та ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю».

Процедури збору, обробки і передачі вихідних даних для моніторингу скорочень викидів парникових газів, а також процедури забезпечення та контролю якості, будуть включені в діючу систему звітності ВАТ «Запоріжсталь» (Стандарт ВАТ «Запоріжсталь» 8.2-13-10 «Моніторинг скорочень викидів парникових газів »).

Вихідні дані для проведення розрахунку скорочень викидів парникових газів і результати розрахунків будуть зберігатися в лабораторії охорони навколишнього середовища ВАТ «Запоріжсталь» на електронному та паперовому носіях протягом усього кредитного періоду і двох років після його закінчення.

Рис. 3-1. Принципова схема збору, передачі та обробки даних моніторингу.<sup>29</sup>



<sup>29</sup> Скорочення: КВПіА - контрольно-вимірювальні прилади і автоматизація; Бюро ПТЕ та обліку ПЕР - Бюро промислової теплоенергетики та обліку паливно-енергетичних ресурсів; ЦТВС - Цех товаро-вагових систем.



**D.4. Назва (прізвища, ім'я та по батькові) фізичних/юридичних осіб, які розробили план моніторингу:**

Розробник плану моніторингу:

ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю»

Контактна особа: Казаков Роман, головний спеціаліст

Тел.: +7 499 788 78 35 дод. 113

Факс: +7 499 788 78 35

E-mail: [KazakovRA@ncsf.ru](mailto:KazakovRA@ncsf.ru)

ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю» не є учасником даного проекту.



**РОЗДІЛ Е. Оцінка скорочень викидів парникових газів**

Оцінка викидів парникових газів за проектним сценарієм і базовим сценарієм, а також оцінка скорочень викидів проводиться на основі фактичних (за період 2006-2009 рр.) і прогнозних (за період 2010-2016 рр.) даних з використанням формул, наведених в секції D.<sup>30</sup>

**Е.1. Оцінка викидів проекту:**

Таблиця Е.1-1. Оцінка викидів за проектним сценарієм до першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2006	2007
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	473 327	458 255
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	16 076	45 282
3.	Сумарні викиди за проектним сценарієм	tCO <sub>2</sub> екв.	489 403	503 537

Таблиця Е.1-2. Оцінка викидів за проектним сценарієм протягом першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	423 739	313 131	355 365	374 428	404 446
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	40 165	33 762	37 805	38 577	39 348
3.	Сумарні викиди за проектним сценарієм	tCO <sub>2</sub> екв.	463 904	346 893	393 170	413 005	443 794

Таблиця Е.1-3. Оцінка викидів за проектним сценарієм після першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2013	2014	2015	2016
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	411 819	411 819	411 819	411 819
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	39 348	39 348	39 348	39 348
3.	Сумарні викиди за проектним сценарієм	tCO <sub>2</sub> екв.	451 167	451 167	451 167	451 167

**Е.2. Оцінка витоків:**

Витоки незначні (див. секцію В.3.).

<sup>30</sup> Розрахунок скорочення викидів, в тому числі вихідні дані для розрахунку, наводяться в форматі Excel.



**Е.3. Сума Е.1. і Е.2.:**

Таблиця Е.3-1. Оцінка викидів за проектним сценарієм та витоки до першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2006	2007
1.	Проектний сценарій	тCO <sub>2</sub> екв.	489 403	503 537
2.	Витоки	тCO <sub>2</sub> екв.	-	-
3.	Сумарні викиди	тCO <sub>2</sub> екв.	489 403	503 537

Таблиця Е.3-2. Оцінка викидів за проектним сценарієм та витоки протягом першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Проектний сценарій	тCO <sub>2</sub> екв.	463 904	346 893	393 170	413 005	443 794
2.	Витоки	тCO <sub>2</sub> екв.	-	-	-	-	-
3.	Сумарні викиди	тCO <sub>2</sub> екв.	463 904	346 893	393 170	413 005	443 794

Таблиця Е.3-3. Оцінка викидів за проектним сценарієм та витоки після першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2013	2014	2015	2016
1.	Проектний сценарій	тCO <sub>2</sub> екв.	451 167	451 167	451 167	451 167
2.	Витоки	тCO <sub>2</sub> екв.	-	-	-	-
3.	Сумарні викиди	тCO <sub>2</sub> екв.	451 167	451 167	451 167	451 167

**Е.4. Оцінка викидів відповідно до базової лінії**

Таблиця Е.4-1. Оцінка викидів за базовим сценарієм до першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2006	2007
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	тCO <sub>2</sub> екв.	569 808	578 155
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	тCO <sub>2</sub> екв.	18 078	52 638
3.	Сумарні викиди за базовим сценарієм	тCO <sub>2</sub> екв.	587 886	630 793





Таблиця Е.4-2. Оцінка викидів за базовим сценарієм протягом першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	503 739	402 302	432 543	455 747	492 284
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	50 943	44 388	45 772	46 707	47 641
3.	Сумарні викиди за базовим сценарієм	tCO <sub>2</sub> екв.	554 682	446 690	478 315	502 454	539 925

Таблиця Е.4-3. Оцінка викидів за базовим сценарієм після першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2013	2014	2015	2016
1.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в сталеплавильному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	501 258	501 258	501 258	501 258
2.	Викиди CO <sub>2</sub> від спалювання палива в агломераційному цеху	tCO <sub>2</sub> екв.	47 641	47 641	47 641	47 641
3.	Сумарні викиди за базовим сценарієм	tCO <sub>2</sub> екв.	548 899	548 899	548 899	548 899

**Е.5. Різниця Е.4. і Е.3., що визначає скорочення викидів за проектом:**

Таблиця Е.5-1. Оцінка скорочення викидів до першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2006	2007
1.	Різниця Е.4. і Е.3., що визначає скорочення викидів за проектом	tCO <sub>2</sub> екв.	98 483	127 256

Таблиця Е.5-2. Оцінка скорочення викидів протягом першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Різниця Е.4. і Е.3., що визначає скорочення викидів за проектом	tCO <sub>2</sub> екв.	90 778	99 797	85 145	89 449	96 131

Таблиця Е.5-3. Оцінка скорочення викидів після першого періоду зобов'язань.

№	Показник	Од. вим.	2013	2014	2015	2016
1.	Різниця Е.4. і Е.3., що визначає скорочення викидів за проектом	tCO <sub>2</sub> екв.	97 732	97 732	97 732	97 732



**Е.6. Таблиця, що відображає значення, застосування вищезгаданих формул, що вийшли в результаті:**

Таблиця Е.6-1. Таблиця, що відображає результати оцінки скорочення викидів до першого періоду зобов'язань.

Рік	Викиди за <u>проектним сценарієм</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	<u>Витоки</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Викиди за <u>базовою лінією</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Скорочення викидів (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)
2006	489 403	-	587 886	98 483
2007	503 537	-	630 793	127 256
Всього (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	992 940	-	1 218 679	225 739

Таблиця Е.6-2. Таблиця, що відображає результати оцінки скорочення викидів протягом першого періоду зобов'язань.

Рік	Викиди за <u>проектним сценарієм</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	<u>Витоки</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Викиди за <u>базовою лінією</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Скорочення викидів (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)
2008	463 904	-	554 682	90 778
2009	346 893	-	446 690	99 797
2010	393 170	-	478 315	85 145
2011	413 005	-	502 454	89 449
2012	443 794	-	539 925	96 131
Всього (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	2 060 766	-	2 522 066	461 300

Таблиця Е.6-3. Таблиця, що відображає результати оцінки скорочення викидів після першого періоду зобов'язань.

Рік	Викиди за <u>проектним сценарієм</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	<u>Витоки</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Викиди за <u>базовою лінією</u> (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Скорочення викидів (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)
2013	451 167	-	548 899	97 732
2014	451 167	-	548 899	97 732



2015	451 167	-	548 899	97 732
2016	451 167	-	548 899	97 732
Всього (тонн CO <sub>2</sub> еквіваленту)	1 804 668	-	2 195 596	390 928



**РОЗДІЛ F. Вплив на навколишнє середовище**

**F.1. Документація щодо аналізу впливу проекту на навколишнє середовище, включаючи трансграничні впливи відповідно до процедур, визначених приймаючою стороною:**

Відповідно до вимог законодавства України<sup>31</sup> оцінка дії на навколишнє середовище (ОВНС) виконується у складі проектної документації на нове будівництво, розширення, реконструкцію, нове будівництво і технічне переозброєння об'єктів промислового і цивільного призначення. Оскільки проект по заміні палинкових пристроїв на мартенівських печах і агломераційних машинах не відноситься ні до однієї з вказаних норм, ОВНС не проводилася.

Реалізація проекту по підвищенню енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь» веде до зниження негативної дії діяльності комбінату на навколишнє середовище, а саме шляхом зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу за рахунок скорочення об'ємів спалюваного палива (таблиця F.1-1). Інші чинники шкідливої дії на навколишнє середовище, такі як скидання стічних вод, утворення відходів, шум, електромагнітне і радіаційне випромінювання відсутні, оскільки дія проекту обмежується тільки спалюванням палива.

Таблиця F.1-1. Усереднені викиди забруднюючих речовин в атмосферу до (2004-2005 рр.) і після (2006-2007 рр.) заміни палинкових пристроїв в мартенівському цеху ВАТ «Запоріжсталь», т/рік<sup>32</sup>

№	Забруднююча речовина	2004-2005	2006-2007 рр.	Зміна
1	NO <sub>x</sub>	3 080,721	1 247,215	- 1 833,506
2	SO <sub>2</sub>	130,517	13,563	- 116,954
3	CO	1 966,083	278,706	- 1 687,377
4	Всього	5 177,320	1 539,483	- 3 637,837

Приведені дані показують, що реалізація проекту не веде до негативної дії на навколишнє середовище. Трансграничне перенесення відсутнє.

Наступні заходи передбачені для охорони навколишнього середовища в агломераційному і мартенівському цехах ВАТ «Запоріжсталь»:

– Атмосферне повітря:

агломашина № 1 обладнана двоступінчатою газоочисткою у складі сухого інерційного пиловловлювача (1 ступінь) і 2-х скрубєрів МП-ВТІ (2 ступінь), перед якими встановлені пиловловлювачі ґрати з сталевих пластин зрошуваних водою;

агломащини № 2-4 обладнані двоступінчатою газоочисткою у складі групи з 5 паралельно працюючих труб Вентурі (1 ступінь) і 2-х скрубєрів МП-ВТІ з зрошуваними стінками (2 ступінь);

<sup>31</sup> ДБН А.2.2-1-2003 «Проектування. Склад та зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, споруд та будівель» затвердженого наказом Держбуду України від 15.12.2003р. № 214 та введення в дію з 01.04.2004 р.

<sup>32</sup> Викиди забруднюючих речовин в агломераційному цеху та викиди пилу від мартенівських печей залишились на попередньому рівні. Джерела даних: Звіт про охорону атмосферного повітря за 2004-2007 рр. Форма №2-ТП Повітря (річна).



агломації № 5-6 обладнані газоочисткою в складі – група з 6 циклонів ЦН-15; 2 горизонтальних щілинних труб Вентурі, скрубєрів-краплевловлювачів 8-СКУ 1,2;

мартенівські печі і двохванний сталеплавильний агрегат обладнані двоступінчатою газоочисткою у складі блоку з 10 паралельно працюючих труб Вентурі і системи краплевловлювачів (двох циклонів – каплевловлювачів, бункер, грязевідстійник).

- Водні об'єкти: організація водопостачання по зворотньому циклу;
- Освіта і розміщення відходів: виробничі відходи (металовмісні) повертаються у виробництво, інші відходи утилізувалися відповідно до ліцензій, що діяли, і дозволів.

ВАТ «Запоріжсталь» має необхідні дозволи в області охорони навколишнього середовища. Дозвіл, що діє, на викиди забруднюючих речовин в атмосферу:

- Дозвіл № 2310136600-39 на викиди забруднюючих речовин в атмосферу на період 30.12.2009 – 29.12.2019 рр., видано Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (Держуправління охорони навколишнього природного середовища) від 30.12.2009.

**F.2. Якщо учасники проекту або Приймаюча сторона визнали вплив на навколишнє середовище значним, будь ласка, надайте висновки та всі посилання на необхідну документацію оцінки впливу на навколишнє середовище, проведені відповідно до процедур, визначених Приймаючою стороною:**

Як продемонстровано в розділі F.1., реалізація проекту веде до зниження негативного впливу на навколишнє середовище і проект не підпадає під норми чинного законодавства в частині виконання ОВНС. У зв'язку з цим, екологічна експертиза проекту не проводилася відповідно до вимог законодавства України в частині об'єктів екологічної експертизи.<sup>33</sup>

ВАТ «Запоріжсталь» має в наявності необхідні дозволи в області охорони навколишнього середовища (див. розділ F.1).

<sup>33</sup> Закон України «Про екологічну експертизу» № 45/95-ВР від 09.02.1995р.



**РОЗДІЛ G. Коментарі зацікавлених осіб**

**G.1. Інформація про коментарі зацікавлених осіб, що відносяться до проекту:**

Суспільні слухання за проектом підвищення енергоефективності сталеплавильного і агломераційного виробництв ВАТ «Запоріжсталь» не проводилися на підставі вимог українського законодавства про проведення суспільних слухань:

1. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України «Про затвердження Положення про долю громадськості у прийнятті рішень у сфері охорони довкілля» №168, від 18.12.2003, Офіційний вісник України, 2004 №6, ст.357
2. ДБН А.2.2-1-2003 «Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд» Затверджені Наказом Держбуду України від 15.12.2003 № 214 та введені в дію з 01.04.2004р.



Додаток 1

**Контактна інформація про учасників проекту**

Організація:	ВАТ «Запоріжсталь»
Вулиця	Південне шосе
Будова:	72
Місто:	Запоріжжя
Штат/регіон	Запорізька область
Поштовий індекс:	69008
Країна:	Україна
Телефон:	+38 (061)218-33-01, +38 (061) 218-34-14
Факс:	+38 (061) 213-18-58
Адреса ел. пошти:	<a href="mailto:zstal@zaporizhstal.com">zstal@zaporizhstal.com</a>
Адреса в Інтернеті:	<a href="http://www.zaporizhstal.com/">http://www.zaporizhstal.com/</a>
Представник:	Ликов Олександр Абрамович
Посада:	Заступник технічного директора
Звернення:	-
Прізвище	Ликов
Друге ім'я	Абрамович
Ім'я:	Олександр
Департамент:	Відділ головного енергетика
Номер телефону (прямий):	+38 (061) 218-33-00
Номер факсу (прямий):	-
Мобільний номер телефону:	-
Особиста адреса ел. пошти:	<a href="mailto:Lykov@zaporizhstal.com">Lykov@zaporizhstal.com</a>

## Додаток 2

## Інформація про базову лінію

Як додаткова інформація по базовій лінії приводяться:

- Таблиця, що містить ключові параметри для встановлення базової лінії (змінні, параметри і джерела даних);
- Показники роботи сталеплавильного и агломерационного цехів ВАТ «Запоріжсталь» в період 2004-2009 рр. и прогноз до 2016 р.

Таблиця, що містить ключові параметри для встановлення базової лінії<sup>34</sup>

№	Параметр	Опис	Джерело
1.	$P_{STEEL,F-i,y}$	Виробництво сталі в і-сталеплавильної печі	За період 2006-2009 рр.: щомісячні технічні звіти сталеплавильного цеху ВАТ «Запоріжсталь». За період 2010-2016 рр.: розраховано на основі прогнозу виробництва сталі в сталеплавильному цеху, підготовленого Планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь», з урахуванням частки виплавки сталі для кожної печі, визначеної за період 2005-2009 рр.
2.	$P_{SINTER,y}$	Виробництво агломерату в агломерацийному цеху	За період 2006-2009 рр.: щомісячні технічні звіти агломерацийного цеху ВАТ «Запоріжсталь». За період 2010-2016 рр.: прогноз виробництва агломерату в агломерацийному цеху, підготовлений планово-економічним відділом ВАТ «Запоріжсталь».
3.	$W_{j,NG,y}$	Молярна частка j-компонента природного газу	За період 2006-2009 рр.: сертифікати фізико-хімічних характеристик природного газу, що надаються постачальником. За період 2010-2016 рр.: розрахована як середнє значення за 2006-2009 рр.
4.	$SFC_{NG,F-i,BL}$	Питома витрата природного газу в і-сталеплавильної печі за базовим сценарієм	Розрахований як середнє значення питомої витрати природного газу в і-сталеплавильної печі за період 24 місяці до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період вересень 2003 - лютий 2006 р.

<sup>34</sup> Детальна інформація про вибір та пояснення наведених параметрів та дані наведені в розділі В.1. проектно-технічної документації.





5.	SFC <sub>NG,SINTER,BL</sub>	Питома витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм	Розрахований як середнє значення питомої витрати природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за період 24 місяці до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період серпень 2004 - липень 2006 р.
----	-----------------------------	---	---

Виробництво сталі в сталеплавильних печах мартенівського цеху ВАТ «Запоріжсталь»  
(P<sub>STEEL,F-i,y</sub>) у 2003-2009 рр., т/рік

Номер печі	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	1 065 741	1 109 738	1 107 921	1 053 882	1 110 078	1 066 342	998 527
2	402 435	403 218	313 032	410 291	415 999	386 818	393 988
5	422 397	435 493	426 406	433 757	439 335	372 357	377 948
6	434 335	413 399	434 105	433 167	445 280	383 027	268 898
7	413 736	408 179	409 488	426 957	442 602	395 769	362 355
8	415 514	435 209	432 935	432 548	442 216	372 759	394 590
10	395 298	417 049	410 019	411 160	419 456	387 222	102 306
11	369 897	400 834	402 553	386 464	286 941	216 507	57 046
12	421 535	421 328	433 944	401 366	444 827	353 696	314 727
Всього	4 340 888	4 444 447	4 370 403	4 389 592	4 446 734	3 934 497	3 270 385

Прогноз виробництва сталі в сталеплавильних печах мартенівського цеху ВАТ «Запоріжсталь»  
(P<sub>STEEL,F-i,y</sub>) у 2010-2016 рр., т/рік

Номер печі	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	890 399	938 165	1 013 376	1 031 849	1 031 849	1 031 849	1 031 849
2	322 217	339 503	366 720	373 405	373 405	373 405	373 405
5	341 111	359 411	388 224	395 301	395 301	395 301	395 301
6	322 217	339 503	366 720	373 405	373 405	373 405	373 405
7	338 750	356 922	385 536	392 564	392 564	392 564	392 564
8	345 835	364 388	393 600	400 775	400 775	400 775	400 775
10	277 680	292 577	316 032	321 793	321 793	321 793	321 793
11	213 912	225 387	243 456	247 894	247 894	247 894	247 894
12	321 880	339 147	366 336	373 014	373 014	373 014	373 014
Всього	3 374 000	3 555 000	3 840 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000	3 910 000



Виробництво агломерату в агломераційному цеху ВАТ «Запоріжсталь» ( $P_{\text{SINTER},y}$ )  
у 2004-2009 рр., т/рік

Показник	2004	2005	2006 <sup>35</sup>	2007	2008	2009
Виробництво агломерату	5 271 529	5 658 876	5 654 074 (1 947 537)	5 626 020	5 419 251	4 759 337

Прогноз виробництва агломерату в агломераційному цеху ВАТ «Запоріжсталь» ( $P_{\text{SINTER},y}$ )  
у 2010-2016 рр., т/рік

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Виробництво агломерату	4 900 000	5 000 000	5 100 000	5 100 000	5 100 000	5 100 000	5 100 000

Хімічний склад природного газу, використовуваного в ВАТ «Запоріжсталь» ( $W_{j,NG,y}$ )  
у 2006-2009 рр., %

Компонент	2006	2007	2008	2009	Среднее
CH <sub>4</sub>	94,664	93,621	93,377	94,051	93,928
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2,561	3,162	3,296	2,773	2,948
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,555	0,660	0,726	0,756	0,674
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,159	0,189	0,225	0,219	0,198
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,046	0,055	0,066	0,048	0,054
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	0,041	0,048	0,057	0,019	0,041
CO <sub>2</sub>	0,453	0,581	0,580	0,383	0,499
N <sub>2</sub>	1,519	1,682	1,673	1,747	1,655
O <sub>2</sub>	0,005	0,002	0,001	0,004	0,003

<sup>35</sup> Наведені значення виробництва агломерату в 2006 р. становлять 5654074 т - всього виробництво в 2006 р. (січень - грудень) і 1947537 т - виробництво агломерату в 2006 р. за період після заміни пальникових пристроїв (вересень - грудень).



Додаток 3

План моніторингу

Нижче наводяться параметри, які визначаються один раз і фіксуються для всього періоду моніторингу і доступні на стадії детермінації.

Дані / параметр	SFC <sub>NG,F-i,BL</sub>		
Одиниця вимірювання	кг у.п./т		
Опис	Питома витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм		
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр		
Джерело даних	Розрахований параметр		
Значення вживаного параметра	Номер печі	SFC <sub>NG,F-i,BL</sub>	
	1	21,32	
	2	99,71	
	5	100,79	
	6	99,87	
	7	92,48	
	8	97,24	
	10	100,56	
	11	88,32	
	12	99,81	
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	<p>Питома витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм (SFC<sub>NG,F-i,BL</sub>) розрахована по формулі:</p> $SFC_{NG,F-i,BL} = [\sum(FC_{NG,F-i,BL,m}) / \sum(P_{STEEL,F-i,BL,m})] * 10^3$ <p>SFC<sub>NG,F-i,BL</sub> - питома витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, кг у.п./т;  FC<sub>NG,F-i,BL,m</sub> - витрата природного газу в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т у. п.;  P<sub>STEEL,F-i,BL,m</sub> - виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за базовим сценарієм, т;  m - місяць.</p> <p>Для розрахунку використовувався період спостережень рівний 24 місяцям до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період вересень 2003 - лютий 2006 рр. Розрахунок додається у форматі excel. Щомісячний питомий розрахунок споживання природного газу на тривалий період (2 роки) відображає можливу зміну шихти в мартенівському цеху і марки сталі. Для</p>		



	консервативного припущення викидів по базовій лінії використовується нижня межа 95% довірчого інтервалу питомого споживання природного газу для виробництва сталі в і-сталеплавильної печі по базовому сценарію (розрахунок додається в Excel-файл).
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	Вимірювальні прилади, використовувані для визначення витрати природного газу і виробництва сталі по печах, калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій.
Інші коментарі	Питома витрата природного газу на виробництво сталі в сталеплавильної печі № 1 значно менше, ніж в інших сталеплавильних печах, тому що сталеплавильна піч № 1 є двохванним сталеплавильним агрегатом, ефективність якого істотно вище, ніж інших мартенівських печей (2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12). Це може бути підтверджено відповідними дослідженнями, наприклад Воскобойников В.Г., Кудрін В.А., Якушев А.М. Загальна металургія. - Москва: ІКЦ «Академкнига», 2005. - 768 с.

Дані / параметр	$SFC_{NG,SINTER,BL}$
Одиниця вимірювання	кг умовного палива / т
Опис	Питома витрата природного газу на запалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр
Джерело даних	Розрахований параметр
Значення вживаного параметра	5,66
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм ( $SFC_{NG,SINTER,BL}$ ) розрахована по формулі: $SFC_{NG,SINTER,BL} = [\sum(FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}) / \sum(P_{SINTER,BL,m}) * k_{NG}] * 10^3$ $SFC_{NG,SINTER,BL}$ - питома витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за базовим сценарієм, кг умовного палива / т; $FC_{NG,SINTERPLANT,BL,m}$ - витрата природного газу на спалення шихти в агломераційному цеху за



	<p>базовим сценарієм, тис. м<sup>3</sup>;  <math>P_{\text{SINTER, BL, m}}</math> - виробництво агломерату в агломераційному цеху за базовим сценарієм, т;  <math>k_{\text{NG}}</math> - коефіцієнт перетворення природного газу в умовне паливо, т умовного палива / тис. м<sup>3</sup>;  <math>m</math> - місяць.</p> <p>Для розрахунку використовувався період спостережень рівний 24 місяцям до заміни пальникових пристроїв. Вихідні дані для розрахунку підготовлені Центральною лабораторією комбінату ВАТ «Запоріжсталь» на основі технічних звітів сталеплавильного цеху за період серпень 2004 - липень 2006 р. Розрахунок додається у форматі excel.</p>
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	<p>Вимірювальні прилади, використовувані для визначення витрати природного газу і виробництва агломерату, калібруються/перевіряються відповідно до державного регулювання, внутрішніх стандартів, затверджених методологій.</p>
Інші коментарі	<p>Значення коефіцієнта перетворення природного газу в умовне паливо приймається 1,15 т умовного палива / тис. м<sup>3</sup> відповідно до Інструкції по замовленню палива підприємства та складання енергетичного балансу, Москва, 1985 - стор 63-65.</p> <p>Це припущення є консервативним, та є як середнє значення коефіцієнта перетворення (<math>k_{\text{NG}}</math>), що розраховано на основі фактичних даних (сертифікати на природний газ за період 2004-2006) і є не менше ніж 1,15 т умовного палива / тис. м<sup>3</sup>.</p>

Дані / параметр	$n_{C,j}$
Одиниця вимірювання	-
Опис	Кількість молей вуглецю на моль j-компоненту природного газу
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр
Джерело даних	IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 – Volume 2: Energy, Chapter 4: Fugitive Emissions, p. 4.45
Значення вживаного параметра	$n_{C,CH_4} = 1$ ; $n_{C,C_2H_6} = 2$ ; $n_{C,C_3H_8} = 3$ ; $n_{C,C_4H_{10}} = 4$ ; $n_{C,C_5H_{12}} = 5$ ; $n_{C,C_6H_{14}} = 6$ ; $n_{C,CO_2} = 1$ ; $n_{C,N_2} = 0$ ; $n_{C,O_2} = 0$ .
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	-



Процедури забезпечення якості/ контролю якості	-
Інші коментарі	-

Дані / параметр	$\rho_{CO_2}$
Одиниця вимірювання	кг/м <sup>3</sup>
Опис	Щільність діоксиду вуглецю (CO <sub>2</sub> ) за стандартних умов (293 К, 101,3 кПа)
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр
Джерело даних	Методика розрахунку викидів шкідливих речовин в атмосферу при спалюванні попутного нафтового газу на факельних установках, НДІ Атмосфера, 1998 р.
Значення вживаного параметра	1,831
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	-
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	-
Інші коментарі	-

Дані / параметр	$k_{NG}$
Одиниця вимірювання	т у.п./тыс. м <sup>3</sup>
Опис	Коефіцієнт переводу природного газу в умовне паливо
Періодичність моніторингу/детермінації	Фіксований параметр
Джерело даних	Інструкція про порядок складання звітнього паливно-енергетичного балансу підприємства, Москва, 1985 – С.63-65.
Значення вживаного параметра	1,150
Обґрунтування вибору даних або опис вживаних методів і процедур	Фактична нижча теплота спалювання природного газу на ВАТ «Запоріжсталь» у розмірі 8,030 – 8,240 ккал/м <sup>3</sup> (відповідно до сертифікатів на природний газ за січень 2006 - грудень 2010 року). Коефіцієнт перетворення природного газу в умовне паливо розраховується на основі фактичних даних як фактична нижча теплота спалювання поділена на 7000 ккал / кг



	умовного палива у відношенні 1,147-1,171 т умовного палива / тис. м <sup>3</sup> . Це добре кореспондується з визначеним значенням.
Процедури забезпечення якості/ контролю якості	-
Інші коментарі	Консервативність довідкових даних (1,150 т умовного палива / тис. м <sup>3</sup> ) буде визначена в ході моніторингу, у протилежному випадку параметр (k <sub>NG</sub> ) буде контролюватися.

Розрахунок витрат природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі (ID: 1-9) виконується за формулою:

$$FC_{NG,F-i,PJ,m} = \{[(FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m} - \sum FC'_{NG,F-i,PJ,m}) / (\sum P_{STEEL,F-i,PJ,m}) * P_{STEEL,F-i,PJ,m}] + FC'_{NG,F-i,PJ,m}\} * k_{NG}$$

$FC_{NG,F-i,PJ,m}$  - витрати природного газу на виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за проектним сценарієм, т у.п.

$FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$  - загальна витрата природного газу в сталеплавильному цеху з проектним сценарієм, тис. м<sup>3</sup>

$FC'_{NG,F-i,PJ,m}$  - витрати природного газу в і-сталеплавильній печі за проектним сценарієм, тис. м<sup>3</sup>

$P_{STEEL,F-i,PJ,m}$  - виробництво сталі в і-сталеплавильній печі за проектним сценарієм, т

$k_{NG}$  - коефіцієнт переведення природного газу в умовне паливо, т у.п. / тис. м<sup>3</sup>

Розрахунок виконується щомісячно Центральною лабораторією ВАТ «Запоріжсталь» на основі даних вимірювань витрати природного газу ( $FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$ ,  $FC'_{NG,F-i,PJ,m}$ ) і виробництва сталі ( $P_{STEEL,F-i,PJ,m}$ ). Загальна витрата природного газу в сталеплавильному цеху з проектним сценарієм ( $FC'_{NG,STEELPLANT,PJ,m}$ ) включає в себе споживання природного газу в сталеплавильних печах і допоміжне обладнання (змішувачі, різакі, ковші і т.д.). Первинні дані по витраті природного газу враховуються Відділом головного енергетика. Розраховані значення фіксуються в технічних звітах мартенівського цеху. Вимірювальні прилади включені в план моніторингу (секція D.2).