

Розроблено

Директор Вовчак В.В.
_____
(підпис) (місце печатки)

Затверджено

Генеральний директор Завгородній М.С.
_____
(підпис) (місце печатки)

Реконструкція ВАТ «Дніпровський  
металургійний комбінат ім. Ф.Е.  
Дзержинського» на основі  
спорудження двох сорткових МНЛЗ  
та двох установок піч-ковш

UA1000280, Трек 1

---

Річний Моніторинговий звіт

Версія 2 від 15-го серпня 2012 року

Моніторинговий період: 1 квітня 2012 – 30 червня 2012



## Зміст

---

Перелік скорочень.....	2
1. Опис проекту.....	3
2. Учасники проекту та відповідальні за робробку звіту з моніторингу.....	6
3. Період кредитування .....	8
4. Стан впровадження проекту в період проведення моніторингу.....	9
5. Формули, використані для розрахунку скорочень викидів.....	10
6. Параметри, які підлягали моніторингу у відповідності з моніторинговим планом.....	19
7. Розрахунок скорочень викидів.....	29
8. Заходи щодо забезпечення достовірності результатів.....	30
9. Ролі та обов'язки .....	31
Додаток 1. Перелік моніторингового обладнання.....	33

## Перелік скорочень

---

ДМКД – ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Ф.Е. Дзержинського»;

НАО – Незалежна акредитована організація;

СВ – Спільне впровадження;

ДП – Домені печі;

АФ – Аглофабрика;

ПЕР – Паливно-енергетичні ресурси;

МНЛЗ – Машина неперервного лиття заготовок;

УПК – Установа піч-ковш;

ІСД – Індустріальний союз Донбасу;

ПГ – Парникові гази;

НАЕІУ – Національне агентство екологічних інвестицій України;

СУЯ – Система управління якістю;

ТЕЦ – Теплоелектроцентрально;

УКДС – Установа комплексного догріву сталі.

## 1. Опис проекту

---

З метою підвищення конкурентоспроможності сталеплавильного виробництва та зменшення навантаження на навколишнє середовище, у тому числі через скорочення викидів парникових газів (ПГ) у атмосферу, керівництвом ДМКД та ІСД було вирішено модернізувати виробничі потужності підприємства на основі введення в дію двох установок піч-ковш (УПК №1, УПК №2) та двох нових семиструмкових машин неперервного лиття заготовок (МНЛЗ №1, МНЛЗ №3).

Проектна технологія передбачає, що після виплавки на конвертерах сталь доводиться на двох нових УПК з введенням феросплавів та інших необхідних добавок. У порівнянні з базовим сценарієм, УПК споживає додатково електроенергію, проте, це дозволяє скоротити час виплавки сталі та зменшити температурні режими в конвертерах. В цілому, економія енергоресурсів в конвертерах внаслідок впровадження УПК призведе до скорочення загальних енерговитрат і стабілізації процесу виплавки сталі. Таким чином, позапічна обробка сталі в УПК дозволяє зекономити час, енергоресурси та стабільно отримувати сталь вищої якості.

Після обробки сталі в УПК, проектна технологія передбачає розлив сталі на двох нових сортових семиструмкових МНЛЗ, де безпосередньо отримується квадратна заготовка. Як наслідок, у порівнянні з базовим сценарієм, це призведе до зменшення обрізи та економії енергоресурсів.

Нижче на рисунку наведено принципову схему основного технологічного процесу виготовлення сталі, який буде впроваджено в результаті реалізації проекту.

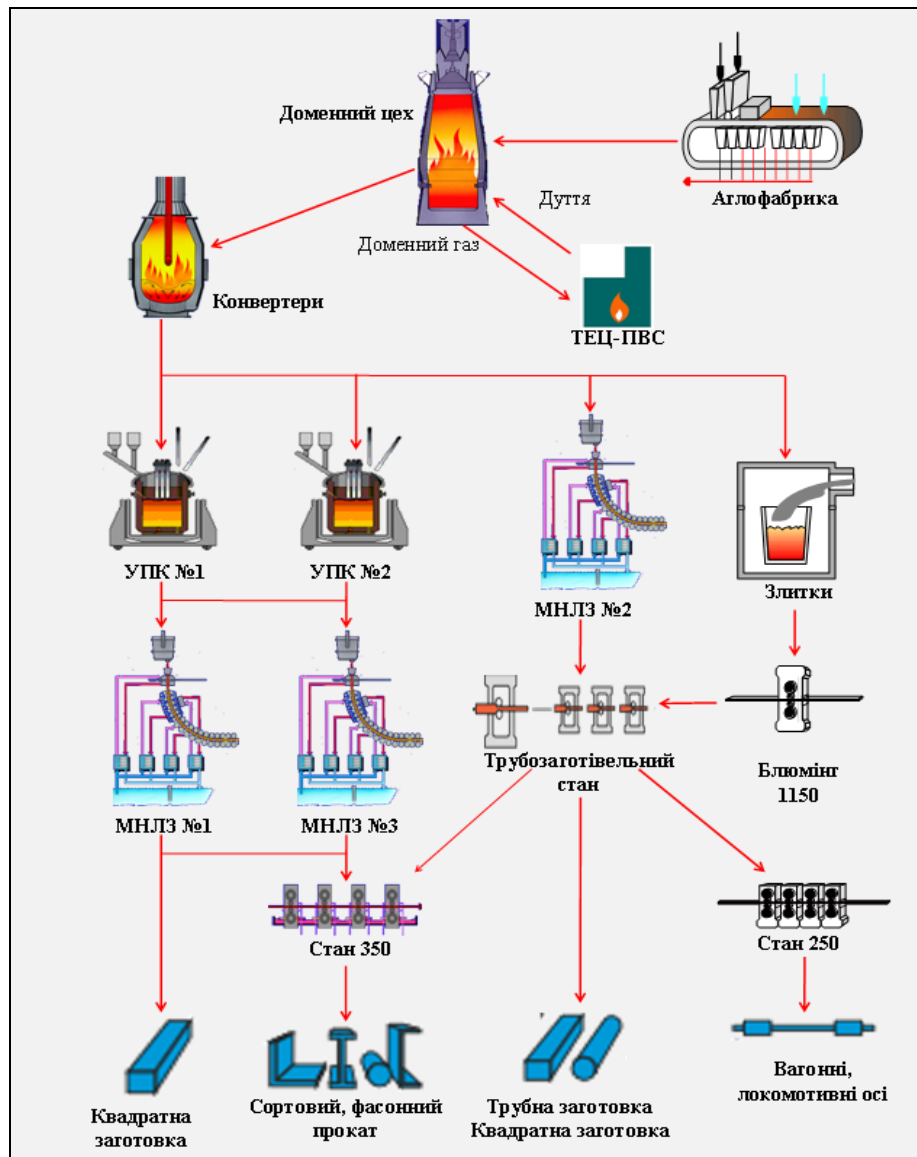


Рис. 1. Принципова схема виготовлення сталі на ДМКД за проектним сценарієм

Метою реалізації проекту СВ є отримання сталі з меншими питомими енерговитратами на одиницю виробленої продукції за рахунок скорочення часу виплавки сталі на конвертерах, внаслідок впровадження УПК та стабілізації умов лиття сталі на нових МНЛЗ, що дозволить серед іншого, суттєво скоротити викиди ПГ у атмосферу (головним чином CO<sub>2</sub>).

Базова лінія та моніторинг скорочення викидів для запропонованого проекту були визначені та обгрунтовані наступним Додатком Б до Керівництва СВ<sup>1</sup> та Керівництва НКСВ з критеріїв встановлення базової лінії та проведення моніторингу<sup>2</sup>.

Базова лінія була визначена відповідно до спеціального підходу проектів СВ, з урахуванням конкретних умов і параметрів проекту на ДМКД, які описані у проектно-технічній документації.

Використовується двоетапний підхід задля виначення та вибору базового сценарію для проекту:

<sup>1</sup> Рішення 9/СМР.1 Конференції Сторін, яка виступає в якості Зустрічі Сторін Кіотського протоколу 30.03.2006.

<sup>2</sup> [http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline\\_setting\\_and\\_monitoring.pdf](http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf).

1. Визначення та складання переліку альтернатив проектної діяльності на основі консервативних припущень та з урахуванням факторів невизначеності.

2. Виявлення найбільш вірогідних альтернатив, розглядаючи відповідну галузеву політику та фактори, такі як економічна ситуація в металургійній галузі України та інші ключові фактори, що можуть впливати на базову лінію. Базова лінія визначається шляхом перевірки альтернатив, що ґрунтуються на технологічних та економічних факторах для розробника проекту, а також кращих технологіях і методах в українській металургійній промисловості на момент прийняття інвестиційного рішення.

План моніторингу, розроблений для цього конкретного проекту узгоджується з припущеннями та процедурами, що прийняті для базового сценарію. Цей підхід щодо моніторингу вимагає вимірювання змінних параметрів, необхідних для визначення викидів за базовим сценарієм та викидів за проектом у консервативному та прозорому вигляді.

## 2. Учасники проекту та відповідальні за робробку звіту з моніторингу

Проект отримав лист-схвалення від уряду України, виданий Державним агентством екологічних інвестицій України (№ 2077/23/7 від 08.08.2011 р.) та уряду Нідерландів, виданий Міністерством економічних справ, агрокультури та інновацій та підпорядкованим йому агентством «Агентство Нідерландів» (№2011JI28 від 05.07.2011 р.).

Незначні відхилення в порівнянні з проектно-технічною документацією (ПТД) були викликані тим, що Іспанія була вказана в ПТД в якості країни учасника проекту (бо компанія Ендеза Карбоно Сі.Ел. зареєстрована в Іспанії), а лист-схвалення від іноземного уряду було видано урядом Нідерландів.

Причиною відхилення є те, що зазвичай європейські компанії мають декілька рахунків в різних національних реєстрах по всьому світу. Ендеза Карбоно Сі.Ел. має свій власний рахунок і в національному реєстрі Нідерландів, і уповноважена урядом Нідерландів отримувати скорочення викидів. У зв'язку саме з цим, Ендеза Карбоно Сі.Ел. отримала листа-схвалення від уряду Нідерландів.

**Таблиця 1. Сторони проекту**

Сторона проекту	Юридична особа – учасник проекту (якщо стосується)	Вказати, чи Сторона бажає визнавати себе учасником проекту (Так/Ні)
Україна (країна реалізації проекту)	ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Ф. Е. Дзержинського»	Ні
Нідерланди	Endesa Carbono, S.L.	Ні

### Учасники проекту:

Організація	ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Ф.Е. Дзержинського»
Місто:	Дніпродзержинськ
Країна:	Україна
Телефон:	+38-056923 26 71
Факс:	+38-0569 53 16 36
Ел. пошта:	<a href="mailto:dmkd@dmkd.dp.ua">dmkd@dmkd.dp.ua</a>
URL-адреса:	<a href="http://www.dmkd.dp.ua">www.dmkd.dp.ua</a>
Представник:	Завгородній Максим Сергійович
Посада:	Генеральний директор

Організація	Ендеза Карбоно Сі.Ел.
Телефон:	+34 91 213 1000
Факс:	+34 91 213 1000
Ел. пошта:	<a href="mailto:pablo.fernandez@endesa.es">pablo.fernandez@endesa.es</a>
URL-адреса:	<a href="http://www.endesacarbono.com">www.endesacarbono.com</a>
Представник:	Пабло Фернандез Гілен
Посада:	Менеджер

**Організація відповідальна за розробку звіту з моніторингу:**

Організація	ТОВ «Інститут проблем екології та енергозбереження»
Місто:	Київ
Країна:	Україна
Телефон:	+38-044 206 49 40
Факс:	+38-044 206 49 40
Ел. пошта:	<a href="mailto:ipee@ipee.org.ua">ipee@ipee.org.ua</a>
URL-адреса:	<a href="http://www.ipee.org.ua">www.ipee.org.ua</a>
Відповідальна особа:	Вовчак Василь Васильович
Посада:	Директор

### 3. Період кредитування

---

Дата початку проекту – 5-те квітня 2007 року.

Період кредитування<sup>3</sup> починається з 1-го жовтня 2008 року, як і вказано в останній версії проектно-технічної документації. Період кредитування триватиме до 31-го грудня 2020 року, загальна тривалість складає 12 років і 3 місяці, що включає:

- перший період дії зобов'язань: 01.10.2008 р. – 31.12.2012 р. (4 роки та 3 місяці);
- період, після першого періоду дії зобов'язань: 01.01.2013 р. – 31.12.2020 р. (8 років та 0 місяців).

Подовження кредитного періоду після 2012 року відбувається за згодою приймаючої Сторони.

---

<sup>3</sup> Датою початку проектної діяльності (коли були згенеровані перші ОСВ) є 1-ше жовтня 2008 року.



#### 4. Стан впровадження проекту в період проведення моніторингу

Скорочення викидів в період з 1-го квітня 2012 року по 30-те червня 2012 року були досягнуті внаслідок впровадження наступних заходів:

**Таблиця 2. Стан впровадження проекту**

№	Заходи	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Впровадження МНЛЗ №1						
2.	Впровадження УПК №1						
3.	Впровадження МНЛЗ №3						
4.	Впровадження УПК №2						

Будівництво МНЛЗ № 1 було розпочато у серпні 2007 року та завершено у листопаді 2008 року. Перші пуско-налагоджувальні процеси лиття на МНЛЗ №1 проводились у серпні- вересні, а з 1-го жовтня 2008 року почалась промислова експлуатація обладнання, відповідно, перші обсяги квадратної заготовки були виготовлені в четвертому кварталі 2008 р. У відповідності до Акту державної приймальної комісії прийняття в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкта відбулося 16.12.2008.

Впровадження УПК № 1 було розпочато у квітні 2007 року та завершено у червні 2009 року (у відповідності до Акту готовності об'єкта до експлуатації від 07.09.2009).

Впровадження МНЛЗ № 3 було розпочато у травні 2009 року (у відповідності до Акту готовності об'єкта до експлуатації від 28.01.2011) та було завершено у січні 2011 року.

Впровадження УПК № 2 було розпочато у серпні 2008 року (у відповідності до Дозволу на виконання будівельних робіт № 76 від 22.08.2008) та завершено у першому кварталі 2012 року (Сертифікат № 16412016059 від 01.02.2012 щодо відповідності закінченого будівництвом об'єкту).

Протягом зазначеного моніторингового періоду працювали МНЛЗ № 1, МНЛЗ № 3, УПК № 1 та УПК № 2.

## 5. Формули, використані для розрахунку скорочень викидів

### Викиди за проектним сценарієм

ПВ = викиди за проектним сценарієм

$$ПВ_p = ЗВЧ_{п,p} + ЗВПП_{п,p} + ЗВЛП_{п,p} + ЗВРТПВ_{п,p} \quad (1)$$

де:

ЗВЧ<sub>п,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний з чавуном, т CO<sub>2e</sub> (за проектним сценарієм)

ЗВПП<sub>п,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний з сталеплавильним процесом, т CO<sub>2e</sub> (за проектним сценарієм)

ЗВЛП<sub>п,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний з процесом лиття, т CO<sub>2e</sub> (за проектним сценарієм)

ЗВРТПВ<sub>п,p</sub> = загальна обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний з рештою технологічних потреб виробництва, т CO<sub>2e</sub> (за проектним сценарієм)

п = проектний сценарій

p = регулярна періодичність реєстрації даних

### Крок 1. Виробництво чавуну

$$ЗВЧ_{п,p} = (ЗВСПЧ_{п,p} + ЗВЕЧ_{п,p} + ЗВЕМЧ_{п,p}) \quad (2)$$

де:

ЗВСПЧ<sub>п,p</sub> – загальні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані зі споживанням палива на виробництво чавуну, т CO<sub>2e</sub>

ЗВЕЧ<sub>п,p</sub> – загальні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані зі споживанням електроенергії на виробництво чавуну, т CO<sub>2e</sub>

ЗВЕМЧ<sub>п,p</sub> – загальні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані зі споживанням сировини на виробництво чавуну, т CO<sub>2e</sub>

$$ЗВСПЧ_{п,p} = \sum_1^{пч} Q_{пч,n,p} \times KB_{пч,n} \quad (3)$$

де:

пч<sub>п,p</sub> – паливо, що споживалося на виготовлення чавуну

Q<sub>п,p</sub> – кількість спожитого палива «пч» (1000 м<sup>3</sup>)

KB<sub>п,n</sub> – кількість тонн у CO<sub>2</sub>-еквіваленті на 1000 м<sup>3</sup> кожного виду палива.

$$ЗВЕЧ_{п,p} = СЕЧ_{п,p} \times KB_{e,n} \quad (4)$$

де:

СЕЧ<sub>п,p</sub> – електроенергія, спожита на виробництво чавуну, МВтгод

$KB_{e,n}$  – коефіцієнт викидів електроенергії, т  $CO_{2e}/MВтгод.$  у відповідний період

$$ЗВЕМЧ_{n,p} = ЗВПЗР_{n,p} + ЗВЕЗР_{n,p} + ЗВВРС_{n,p} + ЗВІРЧ_{n,p} \quad (5)$$

де:

$ЗВПЗР_{n,p}$  – сукупні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані з паливом, використаним у виробництві агломерату, т  $CO_{2e}$

$ЗВЕЗР_{n,p}$  – сукупні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані з електроенергією, використаною у виробництві агломерату, т  $CO_{2e}$

$ЗВВРС_{n,p}$  – сукупні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані з редукуючими субстанціями, т  $CO_{2e}$

$ЗВІРЧ_{n,p}$  – сукупні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані з іншими речовинами, т  $CO_{2e}$

$$ЗВПЗР_{n,p} = \sum_1^{пзр} Q_{пзр,n,p} \times KB_{п,n} \quad (6)$$

де:

$пзр_{n,p}$  – кількість видів палива, використаного у виробництві агломерату

$Q_{п,p}$  – спожита кількість палива «пзр» ( $1000 \text{ м}^3$ )

$KB_{п,n}$  – кількість тонн у  $CO_2$ -еквіваленті на  $1000 \text{ м}^3$  кожного виду палива

$$ЗВЕЗР_{n,p} = СЕЗР_{n,p} \times KB_{e,n} \quad (7)$$

де:

$СЕЗР_{n,p}$  – електроенергія, спожита на виробництво агломерату,  $MВтгод$

$KB_{e,n}$  – коефіцієнт викидів електроенергії, т  $CO_{2e}/MВтгод.$ , у відповідний період

$$ЗВВРС_{n,p} = \sum_1^{рсч} Q_{рсч,n,p} \times KB_{рс,n} \quad (8)$$

де:

$рсч_{n,p}$  – кількість редукуючих субстанцій, використаних у виробництві чавуну

$Q_{п,p}$  – кількість кожної спожитої редукуючої субстанції «рсч» (тонн)

$KB_{рс,n}$  – коефіцієнт викидів для редукуючих субстанцій у тоннах еквівалентного  $CO_2$  на тонну у відповідний період

$$ЗВІРЧ_{n,p} = \sum_1^{ірч} Q_{ірч,n,p} \times KB_{ір,n} \quad (9)$$

де:

$ірч_{n,p}$  – кількість кожної іншої речовини, використаної у виробництві чавуну

$Q_{ірч,n,p}$  – кількість спожитої кожної іншої речовини «ірч» (тонн)

$KB_{ір,n}$  – коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини у тоннах еквівалентного  $CO_2$  на тонну у відповідний період

## Крок 2. Плавильний процес

$$\text{ЗВПП}_{n,p} = \text{ЗВСПП}_{n,p} + \text{ЗВСЕПП}_{n,p} + \text{ЗВРПП}_{n,p} \quad (10)$$

де:

ЗВСПП<sub>n,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний із споживанням палива у плавильному процесі, т CO<sub>2e</sub>

ЗВСЕПП<sub>n,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний із споживанням електроенергії у плавильному процесі, т CO<sub>2e</sub>

ЗВРПП<sub>n,p</sub> = загальний обсяг викидів CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний із матеріалами за рахунок базових матеріалів, спожитих у плавильному процесі, т CO<sub>2e</sub>

$$\text{ЗВСПП}_{n,p} = \sum_1^{nnn} Q_{nnn,n,p} \times KB_{n,p} \quad (11)$$

де:

ппп<sub>n,p</sub> – кількість видів палива, що споживалося у плавильному процесі

Q<sub>n,p</sub> – кількість спожитого палива «пч» (1000 м<sup>3</sup>)

KB<sub>n,p</sub> – кількість тонн у CO<sub>2</sub>-еквіваленті на 1000 м<sup>3</sup> кожного виду палива

$$\text{ЗВСЕПП}_{n,p} = \text{СЕПП}_{n,p} * KB_{e,p} \quad (12)$$

де:

СЕПП<sub>n,p</sub> = електроенергія, що спожита у плавильному процесі (МВтгод)

KB<sub>e,p</sub> = коефіцієнт викидів для електроенергії (тонн CO<sub>2e</sub> на МВтгод протягом відповідного періоду)

$$\text{ЗВРПП}_{n,p} = (\text{ЗВРСПП}_{n,p} + \text{ЗВІРПП}_{n,p}) \quad (13)$$

де:

ЗВРСПП<sub>n,p</sub> = загальний обсяг CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний із споживанням редуруючих субстанцій у плавильному процесі, т CO<sub>2e</sub>

ЗВІРПП<sub>n,p</sub> = загальний обсяг CO<sub>2e</sub>, що пов'язаний із споживанням інших речовин у плавильному процесі, т CO<sub>2e</sub>

$$\text{ЗВРСПП}_{n,p} = \sum_1^{рспп} Q_{рспп,n,p} \times KB_{рс,n} \quad (14)$$

де:

рспп<sub>n,p</sub> = кількість редуруючих субстанцій у плавильному процесі

Q<sub>рспп,n,p</sub> = кількість кожної використаної редукуючої субстанції рспп (тонн)

KB<sub>рс,n</sub> = коефіцієнт викидів для редукуючої субстанції, т CO<sub>2e</sub> на тону протягом відповідного періоду

$$\text{ЗВІРПП}_{n,p} = \sum_1^{ipnn} Q_{ipnn,n,p} \times KB_{ip,n} \quad (15)$$

де:

$ir_{pp,n,p}$  = кількість інших речовин застосованих у плавильному процесі

$Q_{ir_{pp,n,p}}$  = кількість кожної іншої використаної речовини  $ir_{pp}$  (тонн)

$KB_{ir,n}$  = коефіцієнт викидів для інших речовин, тонн  $CO_{2e}$  на тонну протягом відповідного періоду

### Крок 3. Лиття

$$ЗВЛП_{n,p} = ЗВПЛП_{n,p} + ЗВЕЛП_{n,p} \quad (16)$$

де:

$ЗВПЛП_{n,p}$  – загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням палива у процесі лиття квадратних заготовок, т  $CO_{2e}$

$ЗВЕЛП_{n,p}$  - загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням електричної енергії у процесі лиття квадратних заготовок

$$ЗВПЛП_{n,p} = \sum_1^{nl} Q_{nl,n,p} \times KB_{n,n} \quad (17)$$

де:

$пл_{n,p}$  = кількість видів палива, використаних у процесі лиття

$Q_{пл,n,p}$  = спожита кількість кожного виду палива пл ( $1000 \text{ м}^3$ )

$KB_{п,n}$  = кількість тонн  $CO_{2e}$  на  $1000 \text{ м}^3$  кожного виду палива

$$ЗВЕЛП_{n,p} = СЕЛП_{n,p} * KB_{e,n} \quad (18)$$

де:

$СЕЛП_{n,p}$  = електроенергія, що спожита у процесі лиття квадратних заготовок, МВтгод

$KB_{e,n}$  = коефіцієнт викидів для електроенергії, т  $CO_{2e}$  / МВтгод у відповідний період

### Крок 4. Решта технологічних потреб виробництва

$$ЗВРТПВ_{n,p} = ЗВСПРТПВ_{n,p} + ЗВСЕРТПВ_{n,p} \quad (19)$$

де:

$ЗВСПРТПВ_{n,p}$  – сукупний обсяг викидів у  $CO_2$ -еквіваленті за рахунок споживання палива на решту технологічних потреб виробництва, т  $CO_{2e}$

$ЗВСЕРТПВ_{n,p}$  – сукупний обсяг викидів у  $CO_2$ -еквіваленті за рахунок споживання електроенергії на решту технологічних потреб виробництва, т  $CO_{2e}$

$$ЗВСПРТПВ_{n,p} = \sum_1^{пртпв} Q_{пртпв,n,p} \times KB_{n,n} \quad (20)$$

де:

$пртпв_{n,p}$  – число видів палива, спожитих на виробництво вторинних енергоресурсів, які використовуються для решти технологічних потреб виробництва

$Q_{п,p}$  – спожита кількість палива «пртпв» ( $1000 \text{ м}^3$ )

$KB_{n,p}$  – кількість тонн у  $CO_2$ -еквіваленті на  $1000 \text{ м}^3$  палива «пртпв»

$$ЗВСЕРТПВ_{n,p} = (СЕРТПВ_{n,p} - СЕВВ_{n,p}) \times KB_{e,n} \quad (21)$$

де:

$СЕРТПВ_{n,p}$  – електроенергія, спожита на виробництво вторинних енергоресурсів для решти технологічних потреб виробництва, МВтгод

$СЕВВ_{n,p}$  – електроенергія власного виробництва, що споживається у проектній діяльності, МВтгод

$KB_{e,n}$  – коефіцієнт викидів для електроенергії, т  $CO_{2e}$ /МВтгод у відповідний період

### Викиди за базовим сценарієм

$БВ$  = Викиди за базовим сценарієм

$$БВ_p = ЗВЧ_{б,p} + ЗВПП_{б,p} + ЗВЛП_{б,p} + ЗВРТПВ_{б,p} \quad (22)$$

де:

$ЗВЧ_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний з виробництвом чавуну, т  $CO_{2e}$

$ЗВПП_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний з сталеплавильним процесом, т  $CO_{2e}$

$ЗВЛП_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний з процесом лиття, т  $CO_{2e}$

$ЗВРТПВ_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний з рештою технологічних потреб виробництва, т  $CO_{2e}$

$б$  = базовий сценарій

$p$  = регулярна періодичність реєстрації даних

### Крок 1. Виробництво чавуну

$$ЗВЧ_{б,p} = (ЗВСПЧ_{б,p} + ЗВЕЧ_{б,p} + ЗВЕМЧ_{б,p}) \quad (23)$$

де:

$ЗВСПЧ_{б,p}$  – загальні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані зі споживанням палива на виробництво чавуну, т  $CO_{2e}$

$ЗВЕЧ_{б,p}$  – загальні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані зі споживанням електроенергії на виробництво чавуну, т  $CO_{2e}$

$ЗВЕМЧ_{б,p}$  – загальні викиди у  $CO_2$ -еквіваленті, що пов'язані зі споживанням сировини на виробництво чавуну, т  $CO_{2e}$

$$ЗВСПЧ_{б,p} = \sum_1^{nч} Q_{nч,б,p} \times KB_{n,б} \quad (24)$$

де:

$пч_{б,p}$  – паливо, що споживалося на виготовлення чавуну

$Q_{б,p}$  – кількість спожитого палива «пч» ( $1000 \text{ м}^3$ )

$KB_{n,б}$  – кількість тонн у  $CO_2$ -еквіваленті на  $1000 \text{ м}^3$  кожного виду палива.

$$ЗВЕЧ_{б,р} = СЕЧ_{б,р} \times КВ_{е,б} \quad (25)$$

де:

СЕЧ<sub>б,р</sub> – електроенергія, спожита на виробництво чавуну, МВтгод

КВ<sub>е,б</sub> – коефіцієнт викидів електроенергії, т CO<sub>2e</sub>/МВтгод., у відповідний період

$$ЗВЕМЧ_{б,р} = ЗВПЗР_{б,р} + ЗВЕЗР_{б,р} + ЗВВРС_{б,р} + ЗВІРЧ_{б,р} \quad (26)$$

де:

ЗВПЗР<sub>б,р</sub> – сукупні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, пов'язані з паливом, використаним у виробництві агломерату, т CO<sub>2e</sub>

ЗВЕЗР<sub>б,р</sub> – сукупні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані з електроенергією, використаною у виробництві агломерату, т CO<sub>2e</sub>

ЗВВРС<sub>б,р</sub> – сукупні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані з редукуючими субстанціями, т CO<sub>2e</sub>

ЗВІРЧ<sub>б,р</sub> – сукупні викиди у CO<sub>2</sub>-еквіваленті, що пов'язані з іншими речовинами, т CO<sub>2e</sub>

$$ЗВПЗР_{б,р} = \sum_1^{пзр} Q_{пзр,б,р} \times KB_{п,б} \quad (27)$$

де:

пзр<sub>б,р</sub> – кількість видів палива, використаного у виробництві агломерату

Q<sub>б,р</sub> – спожита кількість палива «пзр» (1000 м<sup>3</sup>)

КВ<sub>п,б</sub> – кількість тонн у CO<sub>2</sub>-еквіваленті на 1000 м<sup>3</sup> кожного виду палива

$$ЗВЕЗР_{б,р} = СЕЗР_{б,р} \times КВ_{е,б} \quad (28)$$

де:

СЕЗР<sub>б,р</sub> – електроенергія, спожита на виробництво агломерату, МВтгод

КВ<sub>е,б</sub> – коефіцієнт викидів електроенергії, т CO<sub>2e</sub>/МВтгод., у відповідний період

$$ЗВВРС_{б,р} = \sum_1^{рсч} Q_{рсч,б,р} \times KB_{рс,б} \quad (29)$$

де:

рсч<sub>б,р</sub> – кількість редукуючих субстанцій, використаних у виробництві чавуну

Q<sub>б,р</sub> – кількість кожної спожитої редукуючої субстанції «рсч» (тонн)

КВ<sub>рс,б</sub> – коефіцієнт викидів для редукуючих субстанцій у тоннах еквівалентного CO<sub>2</sub> на тонну у відповідний період

$$ЗВІРЧ_{б,р} = \sum_1^{ірч} Q_{ірч,б,р} \times KB_{ір,б} \quad (30)$$

де:

ірч<sub>б,р</sub> – кількість кожної іншої речовини, використаної у виробництві чавуну

Q<sub>ірч,б,р</sub> – кількість спожитої кожної іншої речовини «ірч» (тонн)

$KB_{ip,b}$  – коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини у тоннах еквівалентного  $CO_2$  на тонну у відповідний період

## Крок 2. Плавильний процес

$$ЗВП_{б,p} = ЗВСПП_{б,p} + ЗВСЕП_{б,p} + ЗВРП_{б,p} \quad (31)$$

де:

$ЗВСПП_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням палива у плавильному процесі, т  $CO_{2e}$

$ЗВСЕП_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням електроенергії у плавильному процесі, т  $CO_{2e}$

$ЗВРП_{б,p}$  = загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із матеріалами за рахунок базових матеріалів, спожитих у плавильному процесі, т  $CO_{2e}$

$$ЗВСПП_{б,p} = \sum_1^{nnp} Q_{nnp,b,p} \times KB_{n,b} \quad (32)$$

де:

$nnp_{б,p}$  – кількість видів палива, що споживалося у плавильному процесі

$Q_{б,p}$  – кількість спожитого палива «пч» ( $1000 \text{ м}^3$ )

$KB_{n,b}$  – кількість тонн у  $CO_2$ -еквіваленті на  $1000 \text{ м}^3$  кожного виду палива

$$ЗВСЕП_{б,p} = СЕП_{б,p} * KB_{e,b} \quad (33)$$

де:

$СЕП_{б,p}$  = електроенергія, що спожита у плавильному процесі (МВтгод)

$KB_{e,b}$  = коефіцієнт викидів для електроенергії (тонн  $CO_{2e}$  на МВтгод протягом відповідного періоду)

$$ЗВРП_{б,p} = (ЗВРСП_{б,p} + ЗВІРП_{б,p}) \quad (34)$$

де:

$ЗВРСП_{б,p}$  = загальний обсяг  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням редуруючих субстанцій у плавильному процесі, т  $CO_{2e}$

$ЗВІРП_{б,p}$  = загальний обсяг  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням інших речовин у плавильному процесі, т  $CO_{2e}$

$$ЗВРСП_{б,p} = \sum_1^{рспп} Q_{рспп,b,p} \times KB_{рс,b} \quad (35)$$

де:

$рспп_{б,p}$  = кількість редуруючих субстанцій у плавильному процесі

$Q_{рспп,b,p}$  = кількість кожної використаної редуруючої субстанції рспп (тонн)

$KB_{рс,b}$  = коефіцієнт викидів для редуруючої субстанції, т  $CO_{2e}$  на тонну протягом відповідного періоду



$$ЗВІРПП_{б,р} = \sum_1^{ipnn} Q_{ipnn,б,р} \times KB_{ip,б} \quad (36)$$

де:

$ippp_{б,р}$  = кількість інших речовин застосованих у плавильному процесі

$Q_{ippp,б,р}$  = кількість кожного іншої використаної речовини ірпп (тонн)

$KB_{ip,б}$  = коефіцієнт викидів для інших речовин, тонн  $CO_{2e}$  на тонну протягом відповідного періоду

### Крок 3. Процес лиття/прокату

$$ЗВЛП_{б,р} = ЗВПЛП_{б,р} + ЗВЕЛП_{б,р} \quad (37)$$

де:

$ЗВПЛП_{б,р}$  – загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням палива у процесі лиття/прокату квадратних заготовок, т  $CO_{2e}$

$ЗВЕЛП_{б,р}$  - загальний обсяг викидів  $CO_{2e}$ , що пов'язаний із споживанням електричної енергії у процесі лиття/прокату квадратних заготовок

$$ЗВПЛП_{б,р} = \sum_1^{плп} Q_{пл,б,р} \times KB_{п,б} \quad (38)$$

де:

$плп_{б,р}$  = кількість видів палива, використаних у процесі лиття

$Q_{пл,б,р}$  = спожита кількість кожного виду палива (1000 м<sup>3</sup>)

$KB_{п,б}$  = кількість тонн  $CO_{2e}$  на 1000 м<sup>3</sup> кожного виду палива

$$ЗВЕЛП_{б,р} = СЕЛП_{б,р} * KB_{е,б} \quad (39)$$

де:

$СЕЛП_{б,р}$  = електроенергія, що спожита у процесі лиття квадратних заготовок, МВтгод

$KB_{е,б}$  = коефіцієнт викидів для електроенергії, т  $CO_{2e}$  / МВтгод у відповідний період

### Крок 4. Решта технологічних потреб виробництва

$$ЗВРТПВ_{б,р} = ЗВСПРТПВ_{б,р} + ЗВСЕРТПВ_{б,р} \quad (40)$$

де:

$ЗВСПРТПВ_{б,р}$  – сукупний обсяг викидів у  $CO_2$ -еквіваленті за рахунок споживання палива на решту технологічних потреб виробництва, т  $CO_{2e}$ :

$ЗВСЕРТПВ_{б,р}$  – сукупний обсяг викидів у  $CO_2$ -еквіваленті за рахунок споживання електричної енергії на решту технологічних потреб виробництва, т  $CO_{2e}$

$$ЗВСПРТПВ_{б,р} = \sum_1^{пртпв} Q_{пртпв,б,р} \times KB_{п,б} \quad (41)$$

де:

$пртпв_{б,р}$  – число видів палива, спожитих на виробництво вторинних енергоресурсів, які використовуються для решти технологічних потреб виробництва

$Q_{б,р}$  – спожита кількість палива «пртпв» (1000 м<sup>3</sup>)

$КВ_{п,б}$  – кількість тонн у CO<sub>2</sub>-еквіваленті на 1000 м<sup>3</sup> палива «пртпв»

$$ЗВСЕРТПВ_{б,р} = (СЕРТПВ_{б,р} - СЕВВ_{б,р}) \times КВ_{е,б} \quad (42)$$

де:

$СЕРТПВ_{б,р}$  – електроенергія, спожита на виробництво вторинних енергоресурсів для решти технологічних потреб виробництва, МВтгод

$СЕВВ_{б,р}$  – електроенергія власного виробництва, що споживається у проектній діяльності, МВтгод

$КВ_{е,б}$  – коефіцієнт викидів для електроенергії, т CO<sub>2e</sub>/МВтгод у відповідний період

### **Скорочення викидів**

$$СВ_p = БВ_p - ПВ_p \quad (43)$$

де:

$СВ_p$  = скорочення викидів

$БВ_p$  = викиди за базовим сценарієм

$ПВ_p$  = викиди за проектним сценарієм

## 6. Параметри, які підлягали моніторингу у відповідності з моніторинговим планом

---

З метою проведення розрахунків одиниць скорочення викидів парникових газів, досягнутих за проектом протягом другого кварталу 2012 року для спожитої електроенергії застосовувався коефіцієнт емісії у відповідності до Наказу Національного Агентства Екологічних Інвестицій України (НАЕІУ) № 75<sup>4</sup> від 12 травня 2011 року.

Відповідно до вищезазначеного наказу НАЕІУ для споживачів 1-го класу електроенергії, коефіцієнт емісії для споживання електроенергії становить 1,090 кг CO<sub>2</sub>/кВт\*год.

Використання коефіцієнту для споживачів електричної енергії, що відносяться до 1 класу обґрунтовується постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 №1052<sup>5</sup>, згідно якої до 1 класу відносяться споживачі, які:

- 1) одержують електроенергію від постачальників у точці відбору потужності класу напруги 27,5 кВ і вище;
- 2) підключені до шин електростанцій (крім ГЕС, що виробляють електроенергію в періодичному режимі), а також до шин системних підстанцій напругою 220 кВ і вище, незалежно від класу напруги в точці відбору потужності споживачем від постачальника;
- 3) є промисловими підприємствами з середньомісячним споживанням електроенергії на технологічні потреби виробництва 150 млн. кВт-год. і вище, незалежно від класу напруги в точці відбору потужності споживачем від постачальника.

Згідно з вищенаведеною інформацією, ДМКД відноситься до 1-го класу споживачів електроенергії<sup>6</sup>.

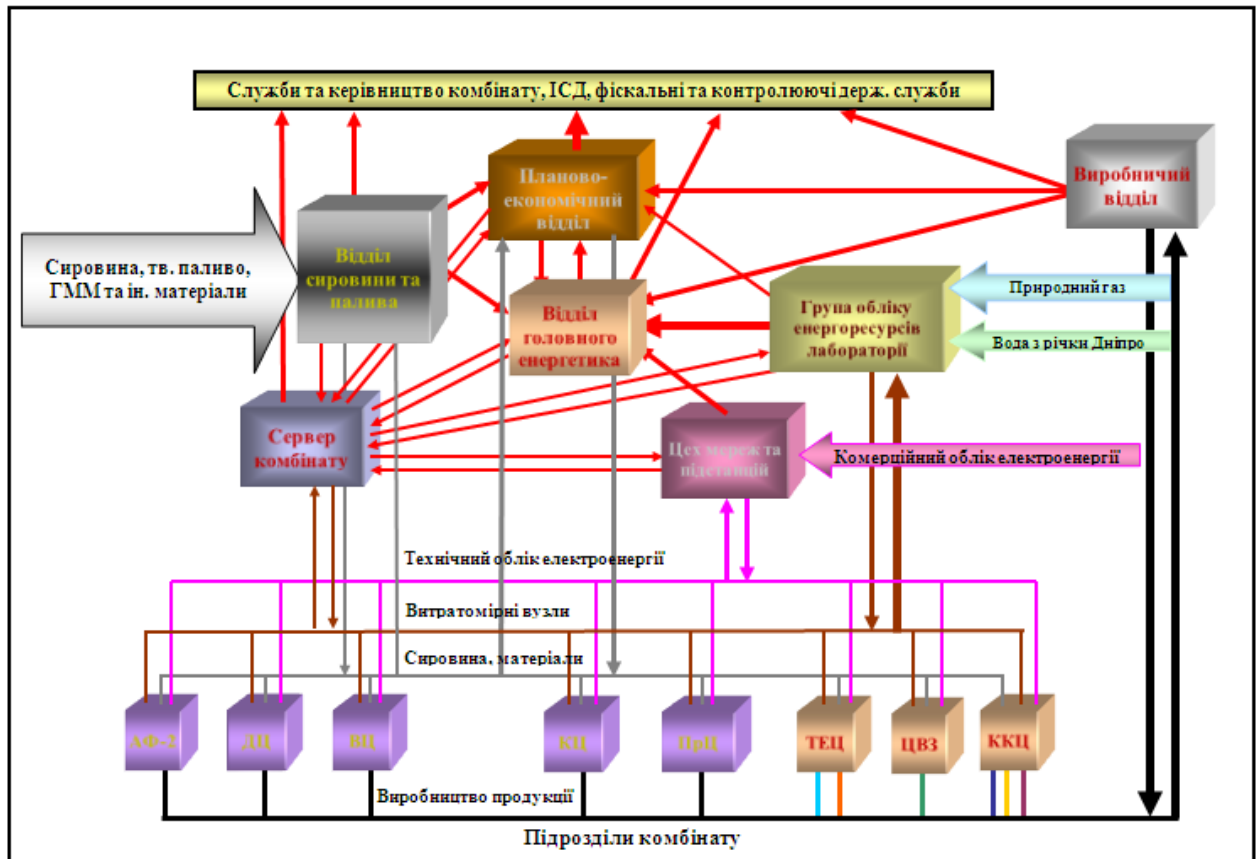
Схематичне зображення системи забезпечення підготовки та надання інформації, що використовується у цьому моніторинговому звіті, наведено нижче.

---

<sup>4</sup> <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127498>.

<sup>5</sup> <http://energetik.org.ua/node/90>.

<sup>6</sup> Інформація підтверджується договорами на постачання електроенергії.



Умовні позначення:  
 АФ-2 - агломераційний цех; ДЦ - доменний цех; ВЦ - вапняковий цех; КЦ - конверторний цех; ПрЦ - прокатні цехи;  
 ТЕЦ - теплоелектроцентраль (виробництво дуття, електроенергії, теплоенергії); ЦВЗ - цех водозабезпечення (перекачка технічної та оборотної води);  
 ККЦ - киснево-компресорний цех (виробництво кисню, стиснутого повітря, азоту, аргону).

**Рис. 2. Схематичне зображення системи забезпечення підготовки та надання інформації**

Всі дані, що використовуються в цьому розділі базуються на інформації, що підтверджується документами на ДМКД. Ця інформація є доступною для НАО, у тому числі у частині взаємозв'язку з нижченаведеними таблицями по базовій та проектній лініях.

Кольори, що використовуються в таблицях наведені нижче.

**Таблиця 3. Кольори, що використовуються в таблицях**

Проектна лінія	Базова лінія
Опис кожного показника	Опис кожного показника
Обсяг споживання ПЕР	Обсяг споживання ПЕР
Коефіцієнт емісії ПЕР	Коефіцієнт емісії ПЕР
Обсяг викидів парникових газів	
Порожня комірка	

**Таблиця 4. Викиди за проектним сценарієм**

№	Змінні дані	Одиниця виміру	01.04.2012-30.06.2012
П-1	Загальний обсяг викидів CO <sub>2</sub> за проектним сценарієм (ПВ)	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 478 677
П-2	Загальний виробіток сталі (ЗВС <sub>n</sub> ) за проектом	Тонна	584 550

П-3	Загальний обсяг викидів CO <sub>2</sub> від виробництва чавуну (ЗВЧ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 310 931
П-4	Загальне споживання чавуну у процесі виробництва сталі (ЗСЧ <sub>п</sub> )	Тонна	521 479
П-5	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у процесі виробництва чавуну (ЗВСПЧ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	72 851
П-6	Кількість кожного виду палива (пч <sub>п</sub> ), використаного у процесі виробництва чавуну (Q <sub>пч,п</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000м <sup>3</sup>	38 096
П-7	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива KB <sub>п,п</sub>	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ) <sup>7</sup>	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
П-8	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у процесі виробництва чавуну (ЗВЕЧ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	3 190
П-9	Споживання електроенергії для виробництва чавуну (СЕЧ <sub>п</sub> )	МВтг	2 926,80
П-10	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,п</sub> ) <sup>8</sup>	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
П-11	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання сировини у процесі виробництва чавуну (ЗВЕМЧ <sub>п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 234 890
П-12	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у процесі агломерування (ЗВПЗР <sub>п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	4 465
П-13	Кількість кожного виду палива (пзр <sub>п</sub> ), використаного у процесі агломерування (Q <sub>пзр,п</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	2 335
П-14	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива (KB <sub>п,п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
П-15	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у процесі агломерування (ЗВЕЗР <sub>п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	20 060
П-16	Споживання електроенергії у процесі агломерування (СЕЗР <sub>п</sub> )	МВтг	18 403
П-17	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,п</sub> )	Тонн CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
П-18	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання редуруючих субстанцій у процесі виробництва чавуну (ЗВВРС <sub>п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 172 475
П-19	Кількість кожного виду редуруючої субстанції (рсч <sub>п</sub> ) у процесі виробництва чавуну (Q <sub>рсч,п</sub> )	Тонна	
	Редукуюча субстанція (кокс)	Тонна	285 113

<sup>7</sup> Коефіцієнт викидів для природного газу базується на переглянутій редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 р. Довідковий посібник (Том 2), Глава 1 «Енергетика», Таблиця 1-1 (продовження), стор. 1.13 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch1ref1.pdf>) та фіксованої калорійності природного газу, що розраховується у відповідності до середньостатистичних даних ДМКД.

<sup>8</sup> У відповідності до Наказу НАЕІ № 75 від 12.05.2011 (<http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127498>).

	Редукуюча субстанція (антрацит)	Тонна	38 976
П-20	Коефіцієнт викидів для кожної редукуючої субстанції, $KB_{pc,n}$	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	
	Коефіцієнт викидів (кокс) <sup>9</sup>	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	3,754
	Стандартний коефіцієнт викидів (антрацит) <sup>10</sup>	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	2,620
П-21	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання інших речовин ( $ZBIP_{ч,n}$ )	Тонна $CO_{2e}$	37 890
П-22	Кількість кожного виду іншої речовин ( $ip_{ч,n}$ ) у процесі виробництва чавуну ( $Q_{ip_{ч,n}}$ )	Тонна	
	Вапняк	Тонна	76 660
	Доломіт	Тонна	4 711
	Окатиші	Тонна	63 747
П-23	Коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини, $KB_{ip,n}$	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	
	Стандартний коефіцієнт викидів (вапняк) <sup>11</sup>	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	0,440
	Стандартний коефіцієнт викидів (доломіт) <sup>12</sup>	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	0,477
	Стандартний коефіцієнт викидів (окатиші) <sup>13</sup>	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	0,030
П-24	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ , що виробляється під час сталеплавильного процесу ( $ZBPP_{n,p}$ )	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	41 560
П-25	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання палива у сталеплавильному процесі ( $ZBSP_{n,p}$ )	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	3 488

<sup>9</sup> Коефіцієнт викидів для споживання коксу розраховується на основі фактичного вмісту вуглецю у коксі та стандартного коефіцієнту для виробництва коксу відповідно до «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 2006 року, Том 3 (Промислові процеси і використання промислової продукції), Розділ 4 (Викиди у металургійній промисловості), Таблиця 4.1 (Коефіцієнт викидів  $CO_{2e}$  для процесу виробництва коксу, чавуну та сталі) стор. 4.25 ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3\\_Volume3/V3\\_4\\_Ch4\\_Metal\\_Industry.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_4_Ch4_Metal_Industry.pdf))

<sup>10</sup> Коефіцієнт викидів для споживання антрациту розраховується на основі фактичного вмісту вуглецю відповідно до переглянутої редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 року, довідковий посібник (Том 2), Розділ 1 (Енергетика), Таблиця 1-1 (продовження), стр. 1.13 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch1ref1.pdf>) та калорійності відповідно «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 2006 року, Том 2 (Енергетика), Розділ 1 (Вступ), Розділ 1.4.2. (Коефіцієнти викидів), Таблиця 1.2, стор. 18 ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_1\\_Ch1\\_Introduction.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf)).

<sup>11</sup> Коефіцієнт викидів для споживання вапняку розраховується у відповідності до переглянутої редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 року, довідковий посібник (Том 3), Розділ 2 (Виробничі процеси), Розділ 2.5.2 («Методика розрахунку викидів  $CO_2$ »), стор. 2.10 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch2ref1.pdf>).

<sup>12</sup> Коефіцієнт викидів для споживання доломіту розраховується у відповідності до переглянутої редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 року, довідковий посібник (Том 3), Розділ 2 (Виробничі процеси), Розділ 2.5.2 («Методика розрахунку викидів  $CO_2$ »), стор. 2.10 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch2ref1.pdf>).

<sup>13</sup> Коефіцієнт викидів для споживання окатишів розраховується у відповідності до переглянутої редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 року, Том 3 («Промислові процеси і використання промислової продукції»), Глава 4 («Викиди у металургійній промисловості»), Таблиця 4.1 (Стандартний коефіцієнт викидів  $CO_2$  для виробництва коксу, чавуну та сталі), стор. 4.25 ([http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3\\_Volume3/V3\\_4\\_Ch4\\_Metal\\_Industry.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_4_Ch4_Metal_Industry.pdf)).

П-26	Кількість кожного виду палива ( $pp_{n,n}$ ), використаного у сталеплавильному процесі ( $Q_{ппн,n}$ )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	1 824
П-27	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива ( $KB_{n,n}$ )	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
П-28	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у сталеплавильному процесі (ЗВСЕП <sub>n,p</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	29 402
П-29	Споживання електроенергії у сталеплавильному процесі (СЕП <sub>n</sub> )	МВтг	26 974
П-30	Коефіцієнт викидів від електроенергії ( $KB_{e,n}$ )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
П-31	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання речовин у сталеплавильному процесі (ЗВРП <sub>n,p</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	8 670
П-32	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання редуруючі субстанцій у сталеплавильному процесі (ЗВРСП <sub>n</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	8 650
П-33	Кількість кожної редуруючої субстанції ( $рсп_{n,n}$ ) у сталеплавильному процесі ( $Q_{рспн,n}$ )	Тонна	
	Редукуюча субстанція (кокс)	Тонна	2 198
	Редукуюча субстанція (вугільні електроди)	Тонна	111
П-34	Коефіцієнт викидів для кожної редукуючої субстанції, $KB_{рс,n}$	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	
	Коефіцієнт викидів (кокс)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	3,754
	Стандартний коефіцієнт викидів (вугільні електроди) <sup>14</sup>	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	3,600
П-35	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання інших речовин у сталеплавильному процесі (ЗВІРП <sub>n</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	20
П-36	Кількість кожної іншої речовини ( $ірпп_{n,n}$ ) у сталеплавильному процесі ( $Q_{ірппн,n}$ )	Тонна	
	Окатиші	Тонна	677
	Доломіт	Тонна	0
П-37	Коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини, $KB_{ір,n}$	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	
	Стандартний коефіцієнт викидів (окатиші)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	0,030
	Стандартний коефіцієнт викидів (доломіт)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	0,477
П-38	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> , що виробляється в процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЛП <sub>n,p</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	8 234

<sup>14</sup> Коефіцієнт викидів для споживання вугільних електродів розраховується у відповідності до переглянутої редакції «Рекомендацій МГЕЗК щодо створення національних кадастрів парникових газів» 1996 року, довідковий посібник (Том 3), Розділ 2 (Виробничі процеси), Таблиця 2-12, стор. 2.26 (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch2ref2.pdf>).

П-39	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЛП <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 557
П-40	Кількість кожного виду палива (плп <sub>п</sub> ), використаного у процесі лиття (Q <sub>плп,п</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	814
П-41	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива, KB <sub>п,п</sub>	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
П-42	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЕЛП <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	6 676
П-43	Споживання електроенергії у процесі лиття (СЕЛП <sub>п</sub> )	МВтг	6 125
П-44	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
П-45	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> пов'язаний із рештою технологічних потреб виробництва (ЗВРТПВ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	117 953
П-46	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива для решти технологічних потреб виробництва (ЗВСПРТПВ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	16 130
П-47	Кількість кожного виду палива (пртпв <sub>п</sub> ), використаного для решти технологічних потреб виробництва (Q <sub>пртпв,п</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	8 435
	Коксовий газ (КГ)	1000 м <sup>3</sup>	0
П-48	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива (KB <sub>п,п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
	Коксовий газ (КГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	0,798
П-49	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії для решти технологічних потреб виробництва (ЗВСЕРТПВ <sub>п,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	101 823
П-50	Споживання електроенергії для решти технологічних потреб виробництва (СЕРТПВ <sub>п</sub> )	МВтг	93 416
П-51	Обсяг спожитої електроенергії власного виробництва (СЕВВ <sub>п</sub> )	МВтг	0
П-52	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,п</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090

Таблиця 5. Викиди за базовим сценарієм

№	Змінні дані	Одиниця виміру	01.04.2012-30.06.2012
Б-1	Загальний обсяг викидів CO <sub>2</sub> за базовим сценарієм (БВ)	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 824 459



Б-2	Загальний виробіток сталі (ЗВС <sub>б</sub> ) за базовою лінією	Тонна	672 097
Б-3	Загальний обсяг викидів CO <sub>2</sub> від виробництва чавуну (ЗВЧ <sub>б,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 507 267
Б-4	Загальне споживання чавуну у процесі виробництва сталі (ЗСЧ <sub>б</sub> )	Тонна	599 580
Б-5	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у процесі виробництва чавуну (ЗВСПЧ <sub>б,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	83 761
Б-6	Кількість кожного виду палива (пч <sub>б</sub> ), використаного у процесі виробництва чавуну (Q <sub>пч,б</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000м <sup>3</sup>	43 802
Б-7	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива KB <sub>п,б</sub>	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
Б-8	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у процесі виробництва чавуну (ЗВЕЧ <sub>б,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	3 668
Б-9	Споживання електроенергії для виробництва чавуну (СЕЧ <sub>б</sub> )	МВтг	3 365
Б-10	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
Б-11	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання сировини у процесі виробництва чавуну (ЗВЕМЧ <sub>б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 419 838
Б-12	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у процесі агломерування (ЗВПЗР <sub>б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	5 134
Б-13	Кількість кожного виду палива (пзр <sub>б</sub> ), використаного у процесі агломерування (Q <sub>пзр,б</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	2 685
Б-14	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива (KB <sub>п,б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
Б-15	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у процесі агломерування (ЗВЕЗР <sub>б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	23 064
Б-16	Споживання електроенергії у процесі агломерування (СЕЗР <sub>б</sub> )	МВтг	21 160
Б-17	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,б</sub> )	Тонн CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
Б-18	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання редукуючих субстанцій у процесі виробництва чавуну (ЗВВРС <sub>б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	1 348 075
Б-19	Кількість кожного виду редукуючої субстанції (рсч <sub>б</sub> ) у процесі виробництва чавуну (Q <sub>рсч,б</sub> )	Тонна	
	Редукуюча субстанція (кокс)	Тонна	327 813
	Редукуюча субстанція (антрацит)	Тонна	44 814
Б-20	Коефіцієнт викидів для кожної редукуючої субстанції, KB <sub>рс,б</sub>	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	

	Коефіцієнт викидів (кокс)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	3,754
	Стандартний коефіцієнт викидів (антрацит)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	2,620
Б-21	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання інших речовин (ЗВІРЧ <sub>6</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	43 565
Б-22	Кількість кожного виду іншої речовин (ірч <sub>6</sub> ) у процесі виробництва чавуну (Q <sub>ірч,6</sub> )	Тонна	
	Вапняк	Тонна	88 142
	Доломіт	Тонна	5 417
	Окатиші	Тонна	73 294
Б-23	Коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини, KB <sub>ір,6</sub>	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	
	Стандартний коефіцієнт викидів (вапняк)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	0,440
	Стандартний коефіцієнт викидів (доломіт)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	0,477
	Стандартний коефіцієнт викидів (окатиші)	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	0,030
Б-24	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> , що виробляється під час сталеплавильного процесу (ЗВПП <sub>6,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	27 831
Б-25	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання палива у сталеплавильному процесі (ЗВСПП <sub>6,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / Тонну	4 010
Б-26	Кількість кожного виду палива (ппп <sub>6</sub> ), використаного у сталеплавильному процесі (Q <sub>ппп,6</sub> )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	2 097
Б-27	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива (KB <sub>п,6</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
Б-28	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії у сталеплавильному процесі (ЗВСЕПП <sub>6,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	14 310
Б-29	Споживання електроенергії у сталеплавильному процесі (СЕПП <sub>6</sub> )	МВтг	13 129
Б-30	Коефіцієнт викидів від електроенергії (KB <sub>е,6</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090
Б-31	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання речовин у сталеплавильному процесі (ЗВРПП <sub>6,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	9 510
Б-32	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання редуруючих субстанцій у сталеплавильному процесі (ЗВРСПП <sub>6</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	9 487
Б-33	Кількість кожної редуруючої субстанції (рспп <sub>6</sub> ) у сталеплавильному процесі (Q <sub>рспп,6</sub> )	Тонна	
	Редукуюча субстанція (кокс)	Тонна	2 527
	Редукуюча субстанція (вугільні електроди)	Тонна	0

Б-34	Коефіцієнт викидів для кожної редукуючої субстанції, $KB_{pc,б}$	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	
	Коефіцієнт викидів (кокс)	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	3,754
	Стандартний коефіцієнт викидів (вугільні електроди)	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	3,600
Б-35	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання інших речовин у сталеплавильному процесі (ЗВІРПП <sub>б</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	23
Б-36	Кількість кожної іншої речовини (ірпп <sub>б</sub> ) у сталеплавильному процесі ( $Q_{ірпп,б}$ )	Тонна	
	Окатиші	Тонна	778
	Доломіт	Тонна	0
Б-37	Коефіцієнт викидів для кожної іншої речовини, $KB_{ір,б}$	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	
	Стандартний коефіцієнт викидів (окатиші)	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	0,030
	Стандартний коефіцієнт викидів (доломіт)	Тонна $CO_{2e}$ / Тонну	0,477
Б-38	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ , що виробляється в процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЛП <sub>б,р</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	128 274
Б-39	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання палива у процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЛП <sub>б,р</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	65 971
Б-40	Кількість кожного виду палива (плп <sub>б</sub> ), використаного у процесі лиття ( $Q_{плп,б}$ )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	34 499
Б-41	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива, $KB_{п,б}$	Тонна $CO_{2e}$ / 1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	Тонна $CO_{2e}$ / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
Б-42	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання електроенергії у процесі лиття квадратних заготовок (ЗВЕЛП <sub>б,р</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	62 303
Б-43	Споживання електроенергії у процесі лиття (СЕЛП <sub>б</sub> )	МВтг	57 158
Б-44	Коефіцієнт викидів від електроенергії ( $KB_{e,б}$ )	Тонна $CO_{2e}$ / МВтг	1,090
Б-45	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ пов'язаний із рештою технологічних потреб виробництва (ЗВРТПВ <sub>б,р</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	161 087
Б-46	Загальний обсяг викидів $CO_{2e}$ від споживання палива для решти технологічних потреб виробництва (ЗВСПРТПВ <sub>б,р</sub> )	Тонна $CO_{2e}$	18 557
Б-47	Кількість кожного виду палива (пртпв <sub>б</sub> ), використаного для решти технологічних потреб виробництва ( $Q_{пртпв,б}$ )	1000 м <sup>3</sup>	
	Природний газ (ПГ)	1000 м <sup>3</sup>	9 704
	Коксовий газ (КГ)	1000 м <sup>3</sup>	0
Б-48	Коефіцієнт викидів від кожного виду палива ( $KB_{п,б}$ )	Тонна $CO_{2e}$ / 1000 м <sup>3</sup>	

	Природний газ (ПГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	1,912
	Коксовий газ (КГ)	Тонна CO <sub>2e</sub> / 1000 м <sup>3</sup>	0,798
Б-49	Загальний обсяг викидів CO <sub>2e</sub> від споживання електроенергії для решти технологічних потреб виробництва (ЗВСЕРТПВ <sub>б,р</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub>	142 530
Б-50	Споживання електроенергії для решти технологічних потреб виробництва (СЕРТПВ <sub>б</sub> )	МВтг	130 761,25
Б-51	Обсяг спожитої електроенергії власного виробництва (СЕВВ <sub>б</sub> )	МВтг	0
Б-52	Коефіцієнт викидів від електроенергії (КВ <sub>е,б</sub> )	Тонна CO <sub>2e</sub> / МВтг	1,090

Розрахунки обсягів викидів, що відображені в таблицях, ґрунтуються виключно на реальних даних споживання палива і сировини, як по базовій так і по проектній лініях, у відповідності до методології. Дані щодо скорочення викидів наведені нижче у наступному розділі.

## 7. Розрахунок скорочень викидів

---

У таблиці нижче наведені скорочення викидів в рамках проекту<sup>15</sup>:

**Таблиця 6. Скорочення викидів в рамках проекту**

	01.04.2012-30.06.2012
Базові викиди, т CO <sub>2e</sub>	1 824 459
Проектні викиди, т CO <sub>2e</sub>	1 478 677
Скорочення викидів, т CO <sub>2e</sub>	345 782

Обсяги скорочення викидів, які були фактично досягнуті протягом другого кварталу 2012 року є меншими ніж передбачалося у ПТД (444 950 тонн CO<sub>2e</sub>). Це було викликано тим, що базовий та проектний сценарії були розроблені відповідно до сценарію перспективного плану росту обсягів виробництва сталі, який нажаль не виправдався внаслідок кризи 2008-2011 років.

---

<sup>15</sup> Проектні та базові викиди (що наведені в цьому розділі) округлені до цілого значення (1т) та відповідають розрахункам, що показані у доданому Excel-файлі, що надається верифікатору.

## 8. Заходи щодо забезпечення достовірності результатів

---

Процедури забезпечення якості визначаються у відповідності до системи управління якістю (СУЯ) комбінату на базі стандарту ISO 9001:2001, що було модернізовано за більш недавньою версією стандарту ISO 9001:2008<sup>16</sup>. СУЯ охоплює виробничий процес комбінату у повному обсязі<sup>17</sup>. Крім того, у 2009 р. на комбінаті було впроваджено систему управління промисловою безпекою на базі стандарту OHSAS 18001:2007 і систему екологічного менеджменту на базі стандарту ISO 14001:2004<sup>18</sup>. Дотримання аудитами вищезгаданих стандартів здійснюється на щорічній основі. Крім того, комбінат має ряд інших сертифікатів<sup>19</sup>, що слугують додатковим свідченням забезпечення якості моніторингу проекту.

Протягом цього моніторингового періоду проводились, згідно з графіком, планові аудити на відповідність стандартам ISO 9001:2008, ISO 14001 та OHSAS 18001. Ці перевірки підтвердили рівень відповідності процесів критеріям стандарту.

Усі контрольно-вимірювальні засоби, які використовуються для цілей моніторингу, відповідають вимогам національного законодавства і національним стандартам. На робочих місцях зберігаються інструкції та документи з експлуатації приладів. Повірка та калібрування обладнання здійснюються на комбінаті відповідно до СТП 230-35-07, «Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання». Перелік обладнання наведено в додатку 1. Перехресна перевірка даних, внутрішній аудит і впровадження коригувальних заходів проводиться згідно з СТП 230-18-03 «Внутрішні аудити систем управління якістю» та у відповідності до стандартів ISO 9001:2008, ISO 14001 та OHSAS 18001.

---

<sup>16</sup> <http://www.dmkd.dp.ua/system/files/u21/sert.jpg>

<sup>17</sup> Сертифікати було видано УкрСЕПРО (№ UA 2.008.06119 від 21.06.2011) та TÜV THÜRINGEN (TIC 15 100 127865 від 31.01.2012).

<sup>18</sup> Відповідні сертифікати були видані TÜV THÜRINGEN (№ TIC 15 116 10202 від 02.03.2010 та № TIC 15 104 10697 від 02.03.2010, відповідно).

<sup>19</sup> Відповідна інформація може бути надана у відповідності до запиту.

## 9. Ролі та обов'язки

Моніторинг споживання енергоресурсів і сировини та виробництва здійснюється окремим підрозділом комбінату (підрозділ КВП і Автоматики) з використанням різноманітних засобів обліку, що працюють у відповідності до чинних в Україні національних стандартів та включені до Керівних метрологічних інструкцій ДМКД. Відповідальність за проведення моніторингу визначена в таблиці нижче.

**Таблиця 7. Відповідальні за проведення моніторингу**

Сфера відповідальності	Відповідальний фахівець
Загальна відповідальність за реалізацію проекту	Директор технічний
Загальна відповідальність за розробку моніторингового звіту	Начальник технічного відділу
Дані щодо конверторів, машин лиття та МНЛЗ	Начальник конвертерного цеху
Дані щодо блюмінгу, трубозаготівельного стану (ТЗС), рельсобалкового стану (РБС)	Наглядач станів
Дані щодо доменного цеху	Начальник доменного цеху
Дані щодо агломераційного цеху	Начальник агломераційного цеху
Дані щодо решти технологічних потреб виробництва	Начальник ТЕЦ, заступник головного енергетика

Процедури моніторингу та відповідальність за його здійснення на ДМКД регламентується стандартом СТП 230-35-07, «Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання» та національними стандартами, зокрема:

- 1) «Метрологічне забезпечення якості продукції» (РМИ-І-19.0.1-07);
- 2) «Метрологічна експертиза документації» (РМИ-І-19.0.2-07) і стандарт СТП 11.02-00 «Організація і проведення метрологічної експертизи стандартів і технічної документації»;
- 3) Управління вимірювальною технікою (РМИ-І-19.1.1-07).

Процедури калібрування всіх засобів моніторингу описані в РМИ-І.19.0.1-07 та РМИ-І.19.1.1-07.

Контроль процесу вимірювання та дотримання вимог щодо метрологічного забезпечення засобів вимірювання здійснюється як визначено в ДСТУ 3921.1-1999 (ISO 10012-1:1992) «Вимоги щодо забезпечення якості вимірювальної техніки» та ДСТУ 3921.2- 2000 (ISO 10012-2:1997) «Забезпечення якості за допомогою вимірювальної техніки»<sup>20</sup>.

Відповідальним за обслуговування обладнання та засобів моніторингу та за їх точність згідно з пунктами 2.1.1, 3.1.1, 7.1 нормативу ПП 229-Э-056-863/02-2005 «Про метрологічне забезпечення металургійних підприємств», стандартами СТП 230-35-07 «Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання», «Положення про метрологічну службу комбінату» та И.19.0.1-07 є головний метролог (начальник відділу КВП). Дії персоналу в разі виявлення дефектів обладнання моніторингу визначені у документах СТП 230-35-07

<sup>20</sup> Інструкції були розроблені у відповідності до вимог стандарту ISO 9001:2008. Вони забезпечують точність всіх вимірювань, що здійснюються моніторинговим обладнанням.

«Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання», «Положення про метрологічну службу комбінату» та И.19.0.1-07 (пункт 5.4.4).

Вимірювання параметрів, передбачених моніторинговим планом проекту, регламентується документами СТП 230-35-07 «Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання», «Положення про метрологічну службу комбінату» та документу И.19.1.1-07 (пункт 5.3.2).

Вимірювання виконується постійно і автоматично у відповідності до стандарту СТП 230-35-07 «Метрологічне забезпечення вимірювального обладнання» та документа И.19.1.1-07 (пункт 5.4).

Дані збираються як в електронній базі даних, так і в паперовому форматі. В подальшому дані систематизуються в документах (i) щодобового, (ii) щоквартального та (iii) щорічного обліку. Усі ці документи зрештою зберігаються у планово-економічному відділі.

Результати вимірювань використовуються відповідними службами та технічним персоналом металургійного комбінату.

ДМКД організувало відповідні тренінги персоналу для роботи з проектним обладнанням. З введенням в дію проектного обладнання робітники мали можливість вдосконалювати свої навички роботи, чому сприяють також постійні теоретичні та практичні курси на комбінаті.



## Додаток 1. Перелік моніторингового обладнання

№	Пояснення	Тип моніторингового обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначеності даних
1	2	3	4	5	6	7
П-2 Б-2	Ваги для зважування виготовленої сталі	Т 675 П 200	0030	1 раз на рік	04.2012	±100 кг
П-2 Б-2	Ваги для зважування виготовленої сталі	2372ВВ-150Е/2С	72	1 раз на рік	05.2012	(4-25) т ±50 кг (25-100) т ±100 кг (100-150) т ±150 кг
П-2 Б-2	Ваги для зважування виготовленої сталі	СВ 150000ВМ2	04071037	1 раз на рік	07.2011	(2-25) т ±50 кг (25-100) т ±100 кг > 100 т ±150 кг
П-4 Б-4	Ваги для зважування чавуну	2390ВВ-200Е/1С	90	1 раз на рік	10.2011	(10-25) т ±50 кг (25-100) т ±100 кг (100-200) т ±150 кг
П-6 Б-6	ДП-1м Витратомір природного газу	Сафир-М	02619588	1 раз на 2 роки	04.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-1м Тиск природного газу	Сафир –М	03484802	1 раз на 2 роки	06.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-1м Витратомір природного газу	Сафир –М	03981694	1 раз на 2 роки	04.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-1м Тиск природного газу	Сафир –М	02800644	1 раз на 2 роки	02.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-8 Витратомір природного газу	Сафир- М	03850732	1 раз на 2 роки	07.2010	0,25%
П-6 Б-6	ДП-8 Тиск природного газу	Сафир- М	03393821	1 раз на 2 роки	04.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-8 Витратомір природного газу	Сафир- М	03831731	1 раз на 2 роки	02.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-8 Тиск природного газу	Сафир – М	03483807	1 раз на 2 роки	07. 2010	0,25%
П-6 Б-6	ДП-9 Витратомір природного газу	Метран-100	66737	1 раз на рік	03.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-9 Тиск природного газу	Метран-100	65430	1 раз на рік	03.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-9 Витратомір природного газу	Метран-100	133425	1 раз на рік	09.2011	0,25%
П-6 Б-6	ДП-9 Тиск природного газу	Метран-100	135282	1 раз на рік	06.2012	0,25%
П-6 Б-6	ДП-12 Витратомір	Сафир –М	10612957	1 раз на 2 роки	07.2010	0,25%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	природного газу					
<b>П-6 Б-6</b>	ДП-12 Тиск природного газу	АИР-20	31275	1 раз на рік	07.2011	0,25%
<b>П-6 Б-6</b>	ДП-12 Витратомір природного газу	Сапфир –М	07173694	1 раз на 2 роки	07.2010	0,25%
<b>П-6 Б-6</b>	ДП-12 Тиск природного газу	Сапфир –М	03493886	1 раз на 2 роки	07.2010	0,25%
<b>П-9 Б-9</b>	Електропідстанція в доменному цеху					
	Лічильник електроенергії №9	И670	130180	1 раз на 2 роки	10.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №10	И670	068744	1 раз на 2 роки	12.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №11	ИТ	112041	1 раз на 2 роки	05.2012	2,5%
	Лічильник електроенергії №12	ЕвроАльфа	01132780	1 раз на 8 років	02.2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №13	ЕвроАльфа	01132784	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №14	ЕвроАльфа	01132775	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №15	ЕвроАльфа	01132773	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №16	ЕвроАльфа	01132770	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №17	ЕвроАльфа	01132767	1 раз на 8 років	02.2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №18	ЕвроАльфа	01132769	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №19	ЕвроАльфа	01132774	1 раз на 8 років	02.2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №20	ЕвроАльфа	01132789	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №21	ЕвроАльфа	01132791	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №22	ЕвроАльфа	01132768	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №23	ЕвроАльфа	01132786	1 раз на 8 років	IV кв. 2006	0,55%
	Лічильник електроенергії №24	И670	193791	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №26	И670	361580	1 раз на 2 роки	05.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №27	И670	304986	1 раз на 2 роки	05.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №28	И681	655731	1 раз на 2 роки	05.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №29	И670	905679	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
<b>П-13 Б-13</b>	Аглофабрика Витратомір природного газу	Сафир М Сафир М	03939733 03639990	1 раз на 2 роки 1 раз на 2 роки	04.2011 01.2012	0,25% 0,25%

№	Пояснення	Тип моніторингового обладнання	Заводський номер	Частота перевірки (калібровки)	Дата останньої перевірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
П-13 Б-13	Аглофабрика Тиск природного газу		08397518	1 раз на 2 роки	04.2011	0,25%
П-13 Б-13	Аглофабрика Тиск природного газу	Сапфир 2М	33822	1 раз на рік	02.2012	0,25%
П-16 Б-16	Електропідстанція на аглофабриці					
	Лічильник електроенергії №1	И670М	365718	1 раз на 2 роки	11.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №2	И670	736250	1 раз на 2 роки	10.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №3	ИТ	113199	1 раз на 2 роки	08.2011	2,5%
	Лічильник електроенергії №4	И670М	429768	1 раз на 2 роки	11.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №5	И670Д	619098	1 раз на 2 роки	09.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №6	И670М	946661	1 раз на 2 роки	11.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №7	И670	130888	1 раз на 2 роки	11.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №8	ЕвроАльфа	01132785	1 раз на 8 років	02.2006	0,55%
П-16 Б-16	Електропідстанція у вапняному цеху					
	Лічильник електроенергії №69	И43	192130	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №70	И670	473710	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №71	И670	552166	1 раз на 2 роки	06.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №72	И670	584132	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
П-19 Б-19 П-22 Б-22 П-33 Б-33	Ваги для зважування коксу та антрациту	2370ВВ-150Е/2С	70	1 раз на рік	11.2011	(4-25) т ±50 кг (25-100) т ±100 кг (100-150) т ±150 кг
П-19 Б-19 П-22 Б-22 П-33 Б-33	Ваги для зважування коксу та антрациту	2329ВВ-50 Е/1Д	29	1 раз на рік	11.2011	(10-70) т ±0,5% (70-200) т ±0,5%
П-26 Б-26	Плавильний процес Витратомір природного газу	Эргомер - 126	652	1 раз на 2 роки	06.2012	0,1%
П-26 Б-26	Плавильний процес Витратомір природного газу	А 542	31154	1 раз на рік	08.2011	0,5%
П-26 Б-26	Плавильний процес Витратомір природного газу	А 542	76552	1 раз на рік	11.2011	0,5%
П-26	Плавильний процес	А 542	76567	1 раз на рік	01.2012	0,5%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
Б-26	Витратомір природного газу					
П-29 Б-29	Електропідстанція Конвертерний цех					
	Лічильник електроенергії №41	И670	192117	1 раз на 2 роки	06.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №42	И670М	801579	1 раз на 2 роки	04.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №43	И670	565029	1 раз на 2 роки	09.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №44	И670	172404	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №45	И670	422588	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №46	И670	095571	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №47	И670	172822	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №48	И670	906102	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №49	И670	656952	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №50	И670М	329704	1 раз на 2 роки	01.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №51	И670	709003	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №52	LZQM	510557	1 раз на 6 роки	08.2009	0,5%
	Лічильник електроенергії №53	LZQM	510559	1 раз на 6 роки	08.2009	0,5%
П-36 Б-36	Ваги для зважування вапняку, доломіту та окатишів	Т 675 П 200	0084	1 раз на рік	07.2011	< 50 t ±100kg (50-200) t ±150kg
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	А 542	47050	1 раз на рік	12.2011	0,5%
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	А 542	90812	1 раз на рік	07.2011	0,5%
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	А 542	78438	1 раз на рік	12.2011	0,5%
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	Сапфир 22ДД	841346	1 раз на рік	10.2011	0,25%
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	Метран 100ДИ-1150	415920	1 раз на рік	07.2011	0,2%
П-40 Б-40	Процес лиття/прокату	Метран 100ДД	439273	1 раз на рік	10.2011	0,2%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	Витратомір природного газу					
<b>П-40</b> <b>Б-40</b>	Процес лиття/прокату Витратомір природного газу	ДМ 3583 М	51417	1 раз на рік	04.2012	1,8%
<b>П-43</b> <b>Б-43</b>	Електропідстанція Цех лиття/прокату					
	Лічильник електроенергії №54	И670	306034	1 раз на 3 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №55	И670М	367107	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №56	И670	626945	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №57	И670М	365024	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №58	ЭЛСТЕР	01176869	1 раз на 6 років	04.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №59	И670	330501	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №60	И670	143450	1 раз на 2 роки	02.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №61	ИТ	014952	1 раз на 2 роки	03.2011	2,5%
	Лічильник електроенергії №62	ИТ	106631	1 раз на 2 роки	12.2010	2,5%
	Лічильник електроенергії №63	ИТ	112404	1 раз на 2 роки	11.2010	2,5%
	Лічильник електроенергії №64	ИТ	113149	1 раз на 2 роки	05.2012	2,5%
	Лічильник електроенергії №65	ИТ	114308	1 раз на 2 роки	05.2012	2,5%
	Лічильник електроенергії №66	ИТ	110251	1 раз на 2 роки	04.2011	2,5%
	Лічильник електроенергії №67	И672	919194	1 раз на 2 роки	06.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №68	И672	044728	1 раз на 2 роки	07.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №73	И43	717973	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №74	И670	428564	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №75	И670	904962	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №76	И670М	690664	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №77	И672М	864972	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №78	И672	003220	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №79	И681	655957	1 раз на 2 роки	12.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №80	И670	156892	1 раз на 2 роки	01.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №81	И687	219078	1 раз на 2 роки	01.2011	2,0%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота перевірки (калібровки)	Дата останньої перевірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	Лічильник електроенергії №82	И670М	365746	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №83	И670	672417	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №84	И670	754699	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №85	ЦЭ6805В	4151992	1 раз на 6 роки	08.2006	2,0%
	Лічильник електроенергії №86	И670	306372	1 раз на 2 роки	09.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №87	И670	079300	1 раз на 2 роки	03.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №88	И670М	063322	1 раз на 2 роки	03.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №89	И670	566577	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №90	И670	690636	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №91	ЦЕ6805В	44152216	1 раз на 6 років	III кв. 2006	0,5%
	Лічильник електроенергії №92	И670М	771057	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №93	И670М	366503	1 раз на 2 роки	12.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №94	И670М	866520	1 раз на 2 роки	12.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №95	И670М	532002	1 раз на 2 роки	12.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №96	ЦЭ6805В	44152114	1 раз на 6 років	III кв. 2006	0,5%
	Лічильник електроенергії №99	ЦЭ6805В	45075871	1 раз на 6 років	III кв.2006	0,5%
	Лічильник електроенергії №101	ИТ	236783	1 раз на 2 роки	06.2010	2,5%
	Лічильник електроенергії №102	И196	983512	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №103	И196	613258	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №104	196	036935	1 раз на 3 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №105	ЦЭ6805В	44152116	1 раз на 6 років	III кв.2006	0,5%
П-47 Б-47	ТЕЦ Витратомір природного газу	Сапфир	517758	1 раз на рік	09.2011	0,25%
П-47 Б-47	ТЕЦ Витратомір природного газу	Метран	316871	1 раз на рік	08.2011	0,25%
П-50 Б-50	Електропідстанція в цеху водопостачання					
	Лічильник	И670	095716	1 раз на 2	07.2010	2,0%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	електроенергії №106			роки		
	Лічильник електроенергії №107	ИТ	691814	1 раз на 2 роки	03.2010	2,5%
	Лічильник електроенергії №108	И670Д	363453	1 раз на 2 роки	06.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №109	И670	127301	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №110	И670	771697	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №111	И43	006194	1 раз на 2 роки	12.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №112	И43	047260	1 раз на 2 роки	04.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №113	И687	355820	1 раз на 2 роки	05.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №114	И670	112201	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №115	И670	719571	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №116	И670М	644511	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №117	И670М	643487	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №118	И670	793273	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №119	И670	350061	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №120	И43	237322	1 раз на 2 роки	08.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №121	И43	155427	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №122	И670М	130498	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №123	И670	649492	1 раз на 2 роки	02.2012	1,0%
	Лічильник електроенергії №124	И670	193831	1 раз на 2 роки	01.2011	2,0%

№	Пояснення	Тип моніторинговог о обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	Лічильник електроенергії №125	И670М	011918	1 раз на 2 роки	08.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №126	И670	740734	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №127	ИТ	690221	1 раз на 2 роки	11.2011	2,5%
	Лічильник електроенергії №128	И670М	366162	1 раз на 2 роки	04.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №129	И670	642969	1 раз на 2 роки	04.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №130	И670	305171	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №131	И670	377759	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №132	И670	188830	1 раз на 2 роки	06.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №133	И670	192034	1 раз на 2 роки	06.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №136	И670	605102	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №137	И670	691911	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №138	И670М	095620	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №139	И670М	506019	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
<b>П-50 Б-50</b>	Електропідстанція кисневого цеху					
	Лічильник електроенергії №142	И670	754749	1 раз на 2 роки	12.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №143	И43	201587	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №145	И670	143541	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №146	И670М	157116	1 раз на 2 роки	08.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №147	И670	233755	1 раз на 2 роки	01.2012	2,0%



№	Пояснення	Тип моніторингового обладнання	Заводський номер	Частота повірки (калібровки)	Дата останньої повірки (калібровки)	Рівень невизначенності даних
	Лічильник електроенергії №148	И670М	036772	1 раз на 2 роки	01.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №149	И670	062944	1 раз на 2 роки	01.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №150	И670М	329704	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №151	И670	919610	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №152	ЕТ	8876	1 раз на 6 роки	09.2006	0,5%
	Лічильник електроенергії №153	ЕТ	8875	1 раз на 6 роки	09.2006	0,5%
<b>П-50 Б-50</b>	Електропідстанція газового цеху					
	Лічильник електроенергії №166	И670	690556	1 раз на 2 роки	08.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №167	И670	168047	1 раз на 2 роки	08.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №168	И670	232756	1 раз на 2 роки	03.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №169	И670	134849	1 раз на 2 роки	09.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №170	И670	672417	1 раз на 2 роки	02.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №171	И670	712689	1 раз на 2 роки	03.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №172	И670М	021916	1 раз на 2 роки	12.2011	2,0%
<b>П-50 Б-50</b>	Електропідстанція ТЕЦ					
	Лічильник електроенергії №154	И670	069187	1 раз на 2 роки	09.2011	2,0%
	Лічильник електроенергії №155	И670	374202	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №156	ИТ	313176	1 раз на 2 роки	11.2010	2,5%
	Лічильник електроенергії №157	И670	115317	1 раз на 2 роки	10.2011	2,0%
	Лічильник	И670	754589	1 раз на 2	10.2011	2,0%

№	Пояснення	Тип моніторингового обладнання	Заводський номер	Частота перевірки (калібровки)	Дата останньої перевірки (калібровки)	Рівень невизначеності даних
	електроенергії №158			роки		
	Лічильник електроенергії №159	И670М	366527	1 раз на 2 роки	05.2012	2,0%
	Лічильник електроенергії №160	И670	306278	1 раз на 2 роки	12.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №161	И670	793115	1 раз на 2 роки	07.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №162	И670	681225	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №163	И670	603211	1 раз на 2 роки	11.2010	2,0%
	Лічильник електроенергії №164	И670	350258	1 раз на 2 роки	03.2012	2,0%