

**Звіт про моніторинг
за період 01.01.2011 – 30.06.2011**

**ПРОЕКТ СПІЛЬНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ
«Реконструкція киснево-компресорного цеху
ВАТ «Запоріжсталь», Україна»**

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»

Путноки А.Ю.

М. П.

**Запоріжжя
вересень 2011 року**

ЗМІСТ

A. Загальна інформація про проектну діяльність і моніторинг

B. Основна діяльність, яка провадиться в рамках плану моніторингу

C. Процедури по забезпеченню та контролю якості

D. Результати моніторингу скорочень викидів парникових газів

Додаток 1. Розрахунок викидів парникових газів за проектним сценарієм

Додаток 2. Розрахунок викидів парникових газів за базовою лінією

РОЗДІЛ А. Загальна інформація про проектну діяльність і моніторинг

А.1. Назва проекту

Реконструкція киснево-компресорного цеху ВАТ «Запоріжсталь», Україна.

Ідентифікатор міжнародного журналу транзакцій: UA1000189

Сектор: (3) Енерговитрати (Energy demand)

Дата підготовки звіту про моніторинг: 08.09.2011

Версія: 02.1

А.2. Короткий опис проекту

ВАТ «Запоріжсталь» впроваджує проект з реконструкції киснево-компресорного цеху (ККЦ) з метою забезпечення киснем заданого рівня виробництва чавуну та мартенівської сталі, а також з метою заміни блоків розподілення повітря, які відпрацювали свій ресурс.

Реконструкцій ККЦ ВАТ «Запоріжсталь» виконується шляхом будівництва блоку розподілення повітря ВРУ-60, виробництва Air Liquide (Франція). Блок розподілення повітря ВРУ-60 дасть змогу забезпечити підприємство необхідною кількістю кисню при досягненні наступних ефектів:

- зменшення витрати електроенергії;
- зменшення витрати технічної води;
- виробництво кисню без додаткової компресії;
- зменшення втрат кисню під час виробництва;
- збільшення концентрації кисню до 99,5%.

Реалізація проекту будівництва ВРУ-60 дозволило у порівнянні із існуючою ситуацією у відсутності даного проекту (реконструкція ККЦ шляхом будівництва двох блоків КАр-32) значно зменшити витрати електроенергії, яка постачається для роботи ККЦ з енергетичної системи України. В результаті цього забезпечується скорочення викидів парникових газів в енергосистемі України в зв'язку із зменшенням використання викопного палива для виробки еквівалентної кількості електроенергії.

Операційний статус повітророзподільних установок ККЦ ВАТ «Запоріжсталь» протягом поточного періоду моніторингу (01.01.2011 - 30.06.2011) представлений в таблиці:

№	Установка розподілення повітря	Операційний статус ¹
1.	ВРУ-60	В експлуатації з 01.01.2011 по 30.06.2011
2.	КАр-30	Не експлуатувалася.
3.	БР-2	Не експлуатувалася.
4.	КтК-35-3	Не експлуатувалася. Консервація.

¹ Період експлуатації для кожної повітророзподільної установки підтверджений технічними звітами ККЦ і агрегатними журналами установок.

А.3. Стадії реалізації проекту

№	Етап	Дата/термін
1	Будівельні роботи	Лютий 2005 – жовтень 2006
2	Монтажні роботи	Листопад 2005 – травень 2007
3	Пусконаладжувальні роботи	Червень 2007 – грудень 2007
4	Введення в експлуатацію	27.12.2007

Проект «Реконструкція киснево-компресорного цеху ВАТ «Запоріжсталь», Україна» одержав лист схвалення від України (Приймаюча Сторона)² і Швейцарії.³ Листи схвалення додаються до звіту про моніторинг.

А.4. Відхилення та/або виправлення в зареєстрованій проектній документації

Відсутні.

А.5. Період моніторингу

Дата початку моніторингу: 01.01.2011

Дата закінчення моніторингу: 30.06.2011

А.6. Результати моніторингу за поточний період

Період моніторингу	Викиди за проектним сценарієм (тСО ₂ -екв.)	Витоки (тСО ₂ -екв.)	Викиди за базовою лінією (тСО ₂ -екв.)	Скорочення викидів (тСО ₂ -екв.)
01.01.2011 - 30.06.2011	259 299	-	293 018	33 719

Обсяг скорочень викидів парникових газів досягнутий протягом поточного періоду моніторингу (33 719 тСО₂-екв.) є меншим, ніж оцінене значення для відповідного періоду (54 285 тСО₂-екв.), в результаті збільшення вироблення і споживання кисню у ВАТ «Запоріжсталь» за порівнянні з прогнозними даними, використаними для оцінки скорочень викидів.

Додаткова інформація наведена в розділі D.5 звіту про моніторинг «Результати моніторингу скорочень викидів парникових газів».

А.7. Методологія, яка використовувалась для моніторингу скорочень викидів парникових газів

Базова лінія проекту визначена згідно з Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality (Version 02.1). Для встановлення базової лінії використовуються

² Лист схвалення Національного агентства екологічних інвестицій України № 1514/23/7 від 14.12.2009.

³ Лист схвалення Федеральний служби з навколишнього середовища Швейцарії № J294-0485 від 23.07.2010.

II Guidelines, Baseline setting and monitoring (Version 01), а також основні положення Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption (Version 01).

Моніторинг викидів парникових газів проводиться відповідно до розробленого плану моніторингу проектної документації (секція D). План моніторингу розроблений згідно з II Guidelines, Baseline setting and monitoring (Version 01), а також відповідно до основних положень “Tool to calculate baseline, project and/or leakage emissions from electricity consumption” (Version 01).

A.8. Відхилення та/або виправлення зареєстрованого плану моніторингу

Відхилення та виправлення зареєстрованого плану моніторингу в поточний період моніторингу

Значення коефіцієнта викидів при виробці електроенергії, яка постачається з енергосистеми України ($EF_{CO_2,ELEC,y}$) переглянутий згідно Наказу №75 Національного агентства екологічних інвестицій України від 12.05.2011. Споживачі електроенергії в ККЦ ВАТ «Запоріжсталь» відповідають двом класам споживачів електроенергії згідно Постанови Національної комісії регулювання електроенергетики України №1052 від 13.08.1998:

- Споживачі електроенергії першого класу (близько 92-96% електроенергії в ККЦ, споживається від підстанції М1, з'єднаної з енергосистемою лініями напругою 150 кВ, тобто більше 27,5 кВ в точці продажу електроенергії);
- Споживачі електроенергії другого класу (близько 4-8% електроенергії в ККЦ, споживається від підстанції М3, з'єднаної з енергосистемою лініями напругою 6,3 кВ, тобто менше 27,5 кВ в точці продажу електроенергії).

Таким чином, переглянуте значення коефіцієнта викидів при виробці електроенергії, яка постачається з енергосистеми України ($EF_{CO_2,ELEC,y}$) для моніторингу в 2011 р. прийнято рівним 1,090 тСО₂/МВтг, відповідне споживачам електроенергії першого класу. Вибір значення коефіцієнта викидів ґрунтується на консервативному підході до оцінки скорочень викидів парникових газів, тому що коефіцієнт викидів для споживачів електроенергії другого класу більше, ніж для споживачів першого класу.

Значення параметра ($EF_{CO_2,ELEC,y}$) буде переглянуто в 2012 р. відповідно до рекомендацій Національного агентства екологічних інвестицій України.

Обґрунтування відхилень і виправлень зареєстрованого плану моніторингу:

Перегляд значення коефіцієнта викидів при виробці електроенергії, яка постачається з енергосистеми України, відповідає рекомендаціям Національного агентства екологічних інвестицій України щодо формування єдиного підходу для оцінки скорочення викидів парникових газів проектами спільного впровадження.

Відхилення та виправлення зареєстрованого плану моніторингу, верифіковані в попередній період

Відхилення і виправлення зареєстрованого плану моніторингу, внесені з метою поліпшення якості моніторингу і прозорості результатів моніторингу скорочень викидів парникових газів, представлені в Переглянутому плані моніторингу версія 01 від 15.09.2010, Звіті про моніторинг за 2008 р. від 27.11.2009, Звіті про моніторинг за 2009 р. від 14.04.2010. Відхилення і виправлення зареєстрованого плану моніторингу стосуються наступних положень плану моніторингу:

- Уточнені періодичність повірки та похибка вимірювальних приладів;

- Скоригована організаційна схема проведення моніторингу та функції відповідальних підрозділів;
- Моніторинг споживання електроенергії на виробництво в ККЦ починаючи з 01.01.09 ведеться щоденно (а не щомісяця, як було встановлено у плані моніторингу). Це стало можливим завдяки введення в експлуатацію на ВАТ "Запоріжсталь" електронної системи технічного обліку споживання електроенергії. Щоденний облік витрат електроенергії забезпечить постійність потоку даних та їх прозорість;
- Барометричний тиск для визначення виробництва і розподілу кисню приймається за даними ВАТ «Запоріжгаз». Процедури по збору даних про барометричний тиск, їх використання і зберігання визначені Інструкцією планіметра. Дані по барометричному тиску, надані сторонньою організацією, забезпечують якість даних і результатів моніторингу скорочень викидів;
- Уточнена тривалість кредитного періоду: 01.01.2008 – 31.12.2012 (5 років, 60 місяців);
- Уточнений розрахунок викидів по базовій лінії: У випадку, якщо розраховане виробництво кисню по базовому сценарію ($P_{\text{oxygen, BL, y}}$), засноване на консервативних положеннях плану моніторингу, буде менше, ніж фактичне виробництво кисню по проектному сценарію, те виробництво кисню по базовому сценарію приймається рівним виробництву кисню по проектному сценарію.

Всі вказані відхилення і виправлення зареєстрованого плану моніторингу верифіцировані.⁴

Список параметрів, моніторинг яких ведеться безперервно протягом кредитного періоду, в Звіті про моніторинг за поточний період (секція В.1.2) доповнений параметром $N_{\text{day, j}}$ (кількість днів, коли блоки розподілення повітря працюють в операційних умовах j). У попередній період моніторингу (2008-2009) даний параметр ($N_{\text{day, j}}$) використовувався для розрахунків викидів по базовій лінії (відповідно до формул D.2, D.2.1-2.4 плану моніторингу), проте не був включений в список параметрів моніторингу. Процедури моніторингу, включаючи процедури забезпечення і контролю якості, не змінені.

А.9. Інформація про особу, відповідальну за підготовку та надання звіту про моніторинг

ВАТ «Запоріжсталь»

Контактна особа: Холіна Інна Вікторівна, Начальник Лабораторії охорони навколишнього середовища

Тел.: +38 061 218 24 07

Факс: +38 061 218 24 07

E-mail: holina@zaporizhstal.com

ЗАТ «Національна організація підтримки проектів поглинання вуглецю»

Контактна особа: Казаков Роман Олександрович, Головний спеціаліст Департаменту управління викидами парникових газів

Тел.: +7 499 788 78 35 дод. 113

Факс: +7 499 788 78 35 дод. 107

E-mail: kazakovra@ncsf.ru

⁴ Джерело: <http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/795.htm>

РОЗДІЛ В. Основна діяльність, яка провадиться в рамках плану моніторингу

В.1. Вихідні дані для моніторингу

В.1.1. Список параметрів, фіксованих для всього періоду моніторингу

№	Параметр	Опис	Од. виміру	Джерело	Коментарі
1.	$EF_{CO_2,ELEC,y}$	Коефіцієнт викидів при виробі електроенергії, яка постачається з енергосистеми України	$tCO_2/MВтг$	Наказ №75 Національного агентства екологічних інвестицій України від 12.05.2011	$EF_{CO_2,ELEC,y} = 1,090 tCO_2/MВтг$
2.	$SP_{oxygen,BL,j}$	Питоме виробництво кисню в блоках КААр-32	$м^3/год$	Проектна документація на блок КААр-32	$SP_{oxygen,BL,j} = 60\ 000\ м^3/год, 62\ 000\ м^3/год, 64\ 000\ м^3/год.$ Питоме виробництво кисню залежить від значення розподіленого кисню ($D_{oxygen,PJ,day}$) і визначається відповідно до табл. В.1-1. звіту про моніторинг і табл. D.1-1. проектній документації.

В.1.2. Список параметрів, моніторинг яких проводиться вперше

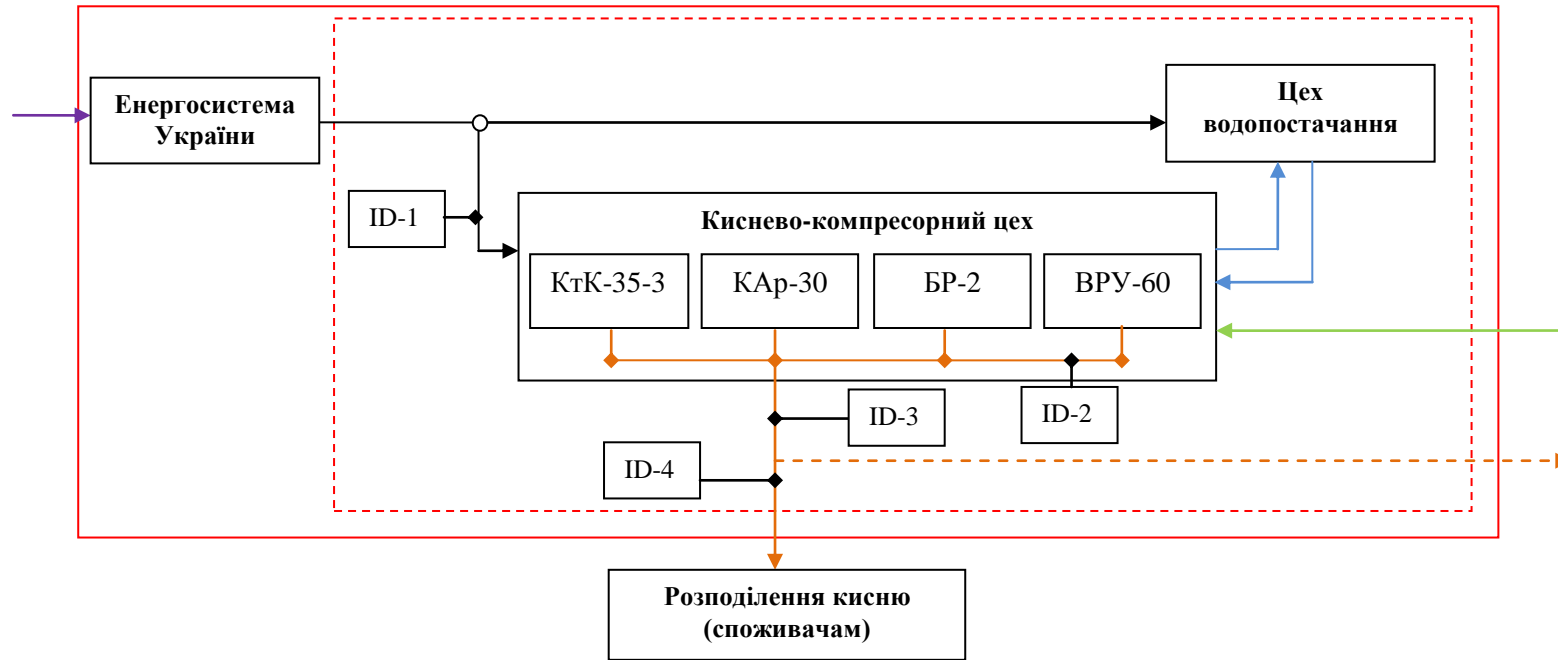
№	Параметр	Опис	Од. виміру	Джерело	Коментарі
1.	ID-1, $EC_{OCP,PJ,y}$	Витрати електроенергії на виробництво в ККЦ	$MВтг$	Лічильник електроенергії	Моніторинг проводиться Цехом мереж та підстанцій
2.	ID-2, $P_{oxygen,VRU-60,y}$	Виробництво кисню в ВРУ-60	$тис. м^3$	Витратоміри	Моніторинг проводиться Відділом головного енергетика
3.	ID-3, $P_{oxygen,RASU,y}$	Виробництво кисню у резервних блоках	$тис. м^3$	Витратоміри	Моніторинг проводиться Відділом головного енергетика

№	Параметр	Опис	Од. виміру	Джерело	Коментарі
4.	ID-4, $D_{\text{oxygen,PJ,day}}$	Розподілений кисень	тис. м ³	Витратоміри	Моніторинг проводиться Відділом головного енергетика
5.	$N_{\text{day,j}}$	Кількість днів, коли блоки розподілення повітря працюють в операційних умовах j	день	Оцінено	Визначається на основі актуальних даних про розподілений кисень ID-4 ($D_{\text{oxygen,pj,day}}$) відповідно до таблиці. В.1-1. звіту про моніторинг або табл. D.1-1. проектній документації

В.1.3. Схема розміщення точок моніторингу

Схема розміщення точок моніторингу представлена на рис. В.1-1.

Рис. В.1-1. Схема розміщення точок моніторингу.



	Електроенергія
	Паливно-енергетичні ресурси
	Кисень
	Втрати кисню
	Технічна вода
	Повітря
	Межі ВАТ «Запоріжсталь»
	Межі проекту

Точки моніторингу	Опис
ID-1	Витрати електроенергії на виробництво в ККЦ
ID-2	Виробництво кисню в блоці ВРУ-60
ID-3	Виробництво кисню в резервних блоках
ID-4	Розподілений кисень

V.1.4. Формули, використовувані в плані моніторингу

V.1.4.1. Формули, використовувані для розрахунку викидів по проектному сценарію

$$(D.1) \quad PE_{EC,y} = EC_{OCP, PJ, y} * EF_{CO2, ELEC, y}$$

$PE_{EC,y}$ - проектні викиди, тCO₂

$EC_{OCP, PJ, y}$ - витрати електроенергії в ККЦ за проектним сценарієм, МВтг

$EF_{CO2, ELEC, y}$ - коефіцієнт викидів при виробництві електроенергії, яка постачається з енергосистеми України, тCO₂/МВтг

V.1.4.2. Формули, використовувані для розрахунку викидів по базовій лінії

$$(D.2) \quad VE_{EC,y} = EC_{OCP, BL, y} * EF_{CO2, ELEC, y}$$

$VE_{EC,y}$ - викиди за базовою лінією, т CO₂

$VE_{EC,y}$ - споживання електроенергії в ККЦ за базовою лінією, МВтг

$EF_{CO2, ELEC, y}$ - коефіцієнт викидів при виробництві електроенергії, яка постачається з енергосистеми України, т CO₂/МВтг

Споживання електроенергії в ККЦ за базовою лінією для виробництва кисню розраховується за формулою:

$$(D.2.1) \quad EC_{OCP, BL, y} = P_{oxygen, BL, y} * SEC_{oxygen, BL}$$

$P_{oxygen, BL, y}$ - загальне виробництво кисню за базовою лінією, тис. м³

$SEC_{oxygen, BL}$ - питоме споживання електроенергії на виробництво в ККЦ за базовою лінією, МВтг/тис. м³(O₂)

Загальне виробництво кисню за базовою лінією визначається за формулою:

$$(D.2.2) \quad P_{oxygen, BL, y} = \sum (SP_{oxygen, BL, j} * T_{OCP, j}) + P_{oxygen, RASU, y}$$

$SP_{oxygen, BL, j}$ - продуктивність блоків розподілення повітря (КААр-32) за базовою лінією в операційних умовах j, тис. м³/година

$T_{OCP, j}$ - час роботи блоку розподілення повітря в операційних умовах j, година

$P_{oxygen, RASU, y}$ - виробництво кисню в блоках розподілення повітря, які виведені до резерву, тис. м³(O₂)

В базовому сценарії розглядаються наступні блоки розподілення повітря в ККЦ: два блоки КААр-32 та резервні блоки (Кар-30, КтК-35-3, БР-2). Загальне виробництво кисню за базовим сценарієм включає вироблення кисню в блоках КААр-32 і резервних блоках. Виробництво кисню за базовим сценарієм залежить від споживання кисню споживачами (розподілений кисень). На основі даних про об'єм розподіленого кисню за проектним сценарієм (ID-4) можна визначити в яких операційних умовах j (таблиця D.1-1. PDD, таблиця B.1-1) працювали б блоки розподілення повітря в ККЦ за базовим сценарієм. Продуктивність блоків КААр-32 ($SP_{oxygen, BL}$) і виробництво кисню в резервних блока ($P_{oxygen, RASU, y}$) визначені на основі оптимального режиму роботи обладнання для вироблення необхідного об'єму кисню (таблиця D.1-1. PDD, таблиця B.1-1).

Час роботи блоків розподілення кисню в операційних умовах j визначається за формулою:

$$(D.2.3) \quad T_{OCP,j} = N_{day,j} * 24$$

$N_{day,j}$ - кількість днів, коли блоки розподілення повітря працюють в операційних умовах j (таблиця D.1-1. PDD), день

24 - тривалість доби, година/день

Кількість днів, коли блоки розподілення повітря працюють в операційних умовах, визначається на основі даних про розподілений кисень ($D_{oxygen,PJ,day}$) – ID-4.

Питоме споживання електроенергії на виробництво в ККЦ за базовим сценарієм ($SEC_{oxygen,BL}$) визначається за формулою:

$$(D.2.4) \quad SEC_{oxygen,BL} = EC_{OCP,PJ,y} / (P_{oxygen,VRU-60,y} + P_{oxygen,RASU,y})$$

$EC_{OCP,PJ,y}$ - витрати електроенергії в ККЦ по проектному сценарію, МВтг

$P_{oxygen,VRU-60,y}$ - виробництво кисню в ПРУ-60, тис. м³(O₂)

$P_{oxygen,RASU,y}$ - виробництво кисню в блоках розподілення повітря, які виведені до резерву, тис. м³(O₂)

Споживання електроенергії в ККЦ за проектним сценарієм ($EC_{OCP,PJ,y}$), виробництво кисню в ПРУ-60 ($P_{oxygen,VRU-60,y}$) і виробництво кисню в резервних блоках ($P_{oxygen,RASU,y}$) вимірюється (точки моніторингу: ID-1, ID-2, ID-3).

Таблиця В.1-1. Робота киснево-компресорного цеху по базовому сценарію.

Операційні умови (j)	Розподілений кисень ($D_{oxygen,PJ,day}$), м ³ (O ₂)/день	Кількість і тип блоків розділення повітря	Виробляй-тільність блоків КААр-32 ($SP_{oxygen,BL}$), м ³ (O ₂)/год	Виробництво кисню в резервних блоках ($P_{oxygen,RASU,y}$), м ³ (O ₂)/год
1.	$D_{oxygen,PJ,day} < 1\ 368\ 000$	2 x КААр-32	60 000	0
2.	$1\ 368\ 000 - 1\ 413\ 600$	2 x КААр-32	62 000	0
3.	$1\ 413\ 600 - 1\ 459\ 200$	2 x КААр-32	64 000	0
4.	$D_{oxygen,PJ,day} > 1\ 459\ 200$	2 x КААр-32, резервні блоки (КАр-30 та/чи БР-2)	60 000	Прямий моніторинг (ID-4)

В.1.4.3. Формули, використовувані для розрахунку скорочень викидів

$$(D.3) \quad ER_{EC,y} = BE_{EC,y} - PE_{EC,y}$$

$ER_{EC,y}$ - скорочення викидів, тонн CO₂

$BE_{EC,y}$ - викиди за базовою лінією, тонн CO₂

$PE_{EC,y}$ - проектні викиди, тонн CO₂

В.2. Процедури й схема проведення моніторингу

Процедури моніторингу скорочень викидів парникових газів визначені стандартом підприємства СТП 8.2-13-10 «Інтегрована система менеджменту. Моніторинг скорочень викидів парникових газів», затв. Наказом №98 ВАТ «Запоріжсталь» від 05.03.2010.

В моніторингу скорочення викидів парникових газів за проектом «Реконструкція ККЦ» приймають участь наступні підрозділи ВАТ «Запоріжсталь»:

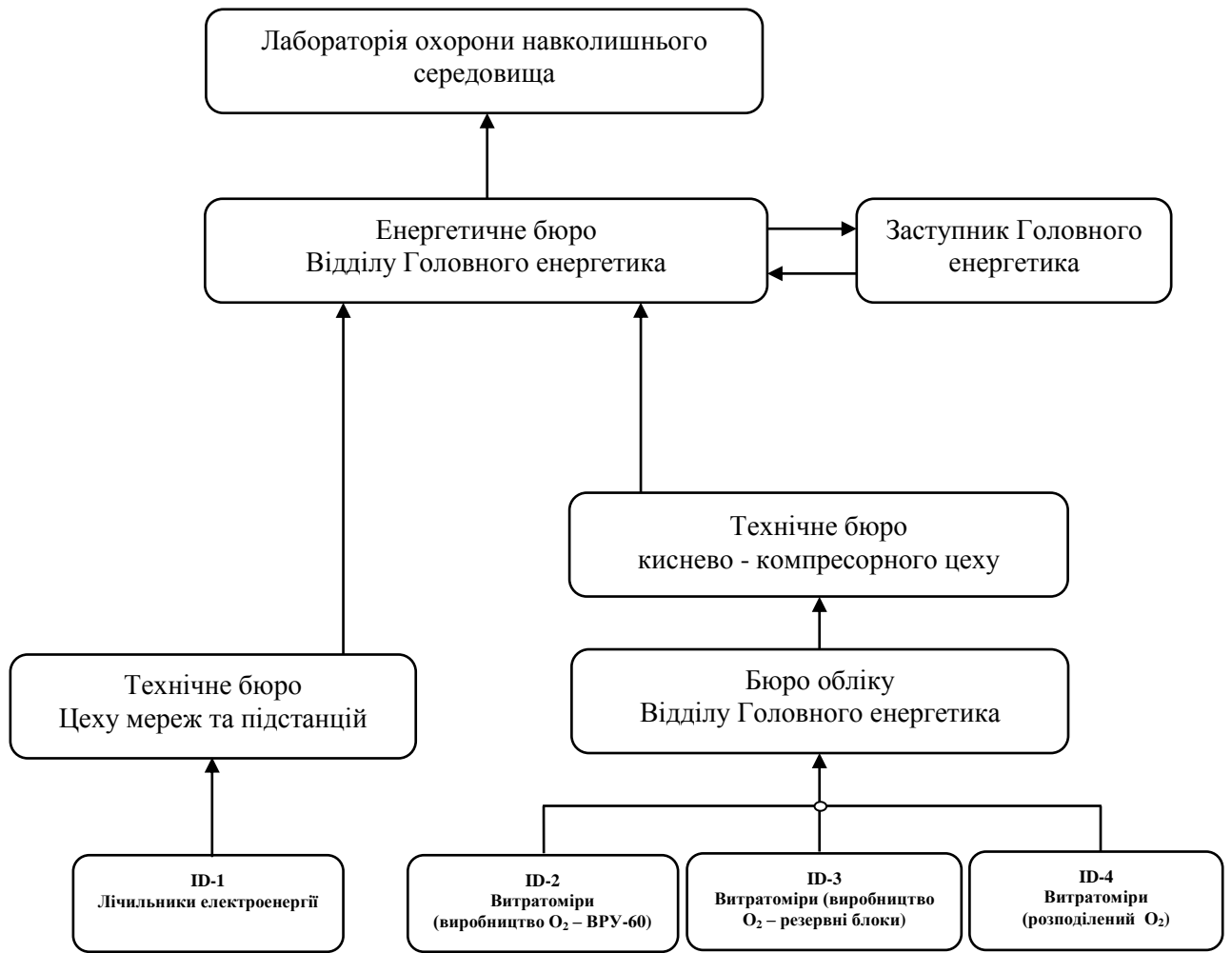
- Лабораторія охорони навколишнього середовища;
- Енергетичне бюро Відділу головного енергетика;
- Бюро обліку Відділу головного енергетика;
- Технічне бюро Цеху мереж та підстанцій;
- Технічне бюро киснево-компресорного цеху.

В рамках моніторингу ведеться облік наступних параметрів відповідно з планом моніторингу:

- Витрати електроенергії на виробництво в ККЦ;
- Виробництво кисню в ВРУ-60;
- Виробництво кисню в резервних блоках (КАр-30, КтК-35-3, БР-2);
- Розподілений кисень.

Принципова схема збору та передачі даних для моніторингу скорочень викидів парникових газів приведена на рис. В.2-1. Відділи підприємства, включені до моніторингу викидів парникових газів, спеціалісти, які відповідають за це, та їх функції приведені в таблиці В.2-1.

Рис. В.2-1. Принципова схема збору та передачі даних для моніторингу.



Таблиця В.2-1. Відділи підприємства, які включені до моніторингу викидів парникових газів, спеціалісти та їх функції.

№	Назва відділу	Відповідальний фахівець	Функції по моніторингу	Періодичність
1.	Технічне бюро цеху мереж та підстанцій	Начальник	Підготування щомісячних звітів щодо використання електроенергії на виробництво у ККЦ (ID-1, ЕС _{ОСР,РІ,У}) на основі даних лічильників електроенергії на початок і кінець місяця, отриманих з системи технічного обліку електроенергії.	Щомісяця
			Перевірка и підтвердження місячних звітів щодо використання електроенергії на виробництво у ККЦ на основі даних журналів щоденного первинного обліку витрат електроенергії на підстанціях цеху мереж та підстанцій.	Щомісяця
			Передача перевірених і підтверджених місячних звітів щодо витрат електроенергії на виробництво у ККЦ в енергетичне бюро Відділу головного енергетика.	Щомісяця
			Зберігання місячних звітів щодо використання електроенергії на виробництво у ККЦ та первинних даних показань лічильників електроенергії на початок і кінець місяця, отриманих з системи технічного обліку електроенергії., на паперових та електронних носіях. Зберігання первинних даних (журналів щоденного первинного обліку витрат електроенергії) на паперових носіях.	Протягом кредитного періоду та двох років після останньої операції з ОСВ

№	Назва відділу	Відповідальний фахівець	Функції по моніторингу	Періодичність
2.	Бюро обліку Відділу Головного енергетика	Інженер	<p>Підготовлення місячних звітів про виробництво кисню на ВРУ-60 (ID-2, $P_{\text{oxygen,VRU-60,y}}$), в резервних блоках (ID-3, $P_{\text{oxygen,RASU,y}}$), розподіленому кисню (ID-4, $D_{\text{oxygen,PI,day}}$) на основі даних первинного обліку, які щодня готує бюро обліку відділу головного енергетика згідно даних витратомірів ККЦ.</p> <p>Первинні дані про виробництво кисню в ВРУ-60 (ID-2, $P_{\text{oxygen,VRU-60,y}}$) передаються оператором блоку ВРУ-60 в Бюро обліку у вигляді Форми обліку вироблення і витрати паливно-енергетичних ресурсів на блоці в ВРУ-60.</p> <p>Первинні дані про виробництво кисню в резервних блоках (ID-3, $P_{\text{oxygen,RASU,y}}$) і розподіленому кисні (ID-4, $D_{\text{oxygen,PI,day}}$) передаються відділом КВіП киснево-компресорного цеху в Бюро обліку у вигляді діаграм.</p>	Щомісяця
			<p>Передача на перевірку та підтвердження місячних звітів про виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню начальнику технічного бюро ККЦ.</p>	Щомісяця
			<p>Зберігання первинних даних про виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню на паперових та електронних носіях.</p>	Протягом кредитного періоду та двох років після останньої операції з ОСВ
3.	Технічне бюро киснево - компресорного цеху	Начальник	<p>Перевірка та підтвердження місячних звітів про виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню на основі виробничих звітів ККЦ.</p>	Щомісяця
			<p>Передача перевірених та підтверджених місячних звітів про виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню в енергетичне бюро відділу головного енергетика.</p>	Щомісяця

№	Назва відділу	Відповідальний фахівець	Функції по моніторингу	Періодичність
			Зберігання виробничих звітів ККЦ на паперовому та електронному носіях та паперових місячних звітів про виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню.	Протягом кредитного періоду та двох років після останньої операції з ОСВ
4.	Енергетичне бюро Відділу Головного енергетика	Інженер-енергетик	Сбір місячних звітів про витрати електроенергії на виробництво кисню в ККЦ, виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню та підготовки зведених місячних звітів.	Щомісяця
			Передача на затвердження зведених місячних звітів про витрати електроенергії на виробництво кисню в ККЦ, ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню заступнику Головного енергетика.	Щомісяця
			Передача затверджених заступником Головного енергетика зведених місячних звітів про витрати електроенергії на виробництво кисню в ККЦ, ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню до Лабораторії охорони навколишнього середовища.	Щомісяця
			Зберігання зведених місячних звітів щодо витрат електроенергії на виробництво у ККЦ та виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках на паперових та електронних носіях.	Протягом кредитного періоду та двох років після останньої операції з ОСВ
5.	Відділ Головного енергетика	Заступник Головного енергетика	Затвердження зведених місячних звітів по витратах електроенергії на виробництво кисню у ККЦ та на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню.	Щомісяця
6.	Лабораторія охорони навколишнього середовища	Начальник	Збір зведених місячних звітів по витратах електроенергії на виробництво кисню у ККЦ та на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню, затверджених заступником Головного енергетика.	Щомісяця

№	Назва відділу	Відповідальний фахівець	Функції по моніторингу	Періодичність
			Виконання розрахунків скорочення викидів парникових газів у відповідності до формул, встановлених планом моніторингу з використанням місячних звітів щодо витрат електроенергії на виробництво у ККЦ та виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках, розподіленому кисню, затверджених заступником Головного енергетика.	Щомісяця
			Зберігання зведених місячних звітів щодо витрат електроенергії на виробництво у ККЦ та виробництво кисню на ВРУ-60, резервних блоках і результатах розрахунків скорочення викидів на паперових та електронних носіях.	Протягом кредитного періоду та двох років після останньої операції з ОСВ

В.3. Вимірювальні прилади, включені до плану моніторингу

Для обліку параметрів моніторингу використовуються наступні вимірювальні прилади:

- Лічильники електроенергії – облік витрат електроенергії на виробництво у ККЦ;
- Витратоміри – облік виробництва кисню та розподіленого кисню.

В.3.1. Інформація про вимірювальні прилади, які використовуються

Основна інформація про використовувані вимірювальні прилади для моніторингу скорочень викидів парникових газів приведена в таблиці. В.3.1-1 – В.3.1-3.

Інформація про калібрування і перевірку вимірювальних приладах, наведена в таблицях В.3.1-1 - В.3.1-2, доповнена інформацією про дати встановлення і заміни приладів відповідно до вимог FAR 01 верифікаційного звіту Бюро Верітас Сертифікейшн за попередній період моніторингу № UKRAINE-ver/ 0205/2010 від 10.03.2011.

Таблиця В.3.1-1. Лічильники витрат електроенергії.⁵

№	Підстанція, приєднання	Тип лічильника ⁶	№ лічильника	Дата установки	Дата останньої перевірки	Дата поточної перевірки	Дата наступної перевірки
1.	М1: 55-1/12	EA05RL-B-4	01103338	18.10.2010	21.08.2010	-	21.08.2016
2.	М1: 55-2/63	EA05RL-B-4	01103311	18.10.2010	21.08.2010	-	21.08.2016
3.	М : 55-3/48	EA05RL-B-4	01103220	18.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
4.	М1: 55-4/62	EA05RL-B-4	01103321	18.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
5.	М1: СД-1/1	EA05RALX-B-4	01050771	08.12.2010	09.11.2010	-	09.11.2016
6.	М1: СД-2/40	EA05RALX-B-4	01059590	11.11.2010	23.09.2010	-	23.09.2016
7.	М1: СД-6/16	EA05RALX-B-4	01050778	17.01.2011	02.11.2010	-	02.11.2016
8.	М1: СД-17/58	EA05RALX-B-4	01059584	11.11.2010	02.11.2010	-	02.11.2016
9.	ПС-10: КТП-ККЦ/6к	EA05RL-B-4	01103223	21.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
10.	М3: 55-5/3	EA05RL-B-4	01103231	20.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
11.	М3: 355-1/21	EA05RL-B-4	01103339	20.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
12.	М3: 355-2/30	EA05RL-B-4	01103288	20.10.2010	15.09.2010	-	15.09.2016
13.	М3: СД-26/9	EA05RALX-B-4	01089275	12.11.2010	23.09.2010	-	23.09.2016
14.	М3:СД-21/27	EA05RALX-B-4	01126401	29.12.2005	28.09.2005	-	28.09.2011

⁵ Приведені дані підготовлені на основі паспортів засобів вимірювальної техніки і протоколів калібрування/перевірки. Дані документи підтверджують якість і точність обліку параметрів моніторингу в період моніторингу.

⁶ Тип лічильників – мікропроцесорні електронні лічильники «Свро Альфа».

№	Підстанція, приєднання	Тип лічильника ⁶	№ лічильника	Дата установки	Дата останньої перевірки	Дата поточної перевірки	Дата наступної перевірки
15.	МЗ: СД-29/29	EA05RALX-B-4	01126395	29.12.2005	28.09.2005	-	28.09.2011
16.	МЗ: СД-20/12	EA05RALX-B-4	01059589	12.11.2010	24.11.2009	-	24.11.2015
17.	МЗ: СД-23/14	EA05RALX-B-4	01126402	29.12.2005	28.09.2005	-	28.09.2011
18.	МЗ: СД-27/18	EA05RALX-B-4	01103398	12.11.2010	02.11.2010	-	02.11.2016
19.	МЗ: СД-28/20	EA05RALX-B-4	01144050	07.12.2010	06.09.2006	-	06.09.2012
20.	МЗ: СД-30/28	EA05RALX-B-4	01126399	30.12.2005	28.09.2005	-	28.09.2011
21.	МЗ: СД-32/45	EA05RALX-B-4	01126397	30.12.2005	28.09.2005	-	28.09.2011
22.	МЗ: СД-31/47	EA05RALX-B-4	01050775	12.11.2010	01.07.2010	-	01.07.2016
23.	МЗ: СД-33/49	EA05RALX-B-4	01059594	25.11.2009	24.11.2009	-	24.11.2015
24.	МЗ: СД-34/51	EA05RALX-B-4	01050766	25.11.2009	24.11.2009	-	24.11.2015
25.	МЗ: СД-22/42	EA05RALX-B-4	01089278	12.11.2010	23.09.2010	-	23.09.2016
26.	МЗ: СД-35/46	EA05RALX-B-4	01059531	25.11.2009	24.11.2009	-	24.11.2015
27.	МЗ: СД-36/48	EA05RALX-B-4	01059555	12.11.2010	23.09.2010	-	23.09.2016
28.	МЗ: АД-1/19	EA05RALX-B-4	01059569	12.11.2010	23.09.2010	-	23.09.2016

Таблиця В.3.1-2. Витратоміри – облік виробництва кисню та розподіленого кисню.

№	Розміщення	Тип лічильника	№ лічильника	Дата установки	Дата останньої перевірки	Дата поточної перевірки	Дата наступної перевірки
А. Виробництво кисню в ВРУ-60							
1.	ККЦ	Первин. датчик: Rosemount 3051-CD Вторин. прилад: Контролер АСУ ВРУ ⁷	8066805	2008	11.08.2010	11.08.2011	11.08.2012
2.	ККЦ	Первин. датчик: Rosemount 3051-CD Вторин. прилад: Контролер АСУ ВРУ	8066806	2008	11.08.2010	11.08.2011	11.08.2012
В. Виробництво кисню в КтК-35-3 ⁸							
3.	ККЦ	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: ВФС Вторин. прилад: КСФ-3	12215 3539 18	2006 2006 2006	08.04.2009 08.04.2009 14.05.2009	Консервація Консервація Консервація	- - -
4.	ККЦ	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: ВФС Вторин. прилад: КСФ-3	5690 15506 1119	2006 2006 2006	08.04.2009 08.04.2009 14.05.2009	Консервація Консервація Консервація	- - -
С. Виробництво кисню в КАр-30							
5.	ККЦ	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-250 Вторин. прилад: ДИСК-250	14294 73535 53356	2008 2008 2008	14.04.2010 14.04.2010 13.05.2010	14.04.2011 14.04.2011 13.05.2011	14.04.2012 14.04.2012 13.05.2012
D. Виробництво кисню в БР-2							
6.	ККЦ	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-250 Вторин. прилад: ДИСК-250	2913 68584 53355	2006 2006 2006	14.04.2010 14.04.2010 13.05.2010	14.04.2011 14.04.2011 13.05.2011	14.04.2012 14.04.2012 13.05.2012

⁷ Свідчення значень вироблення кисню в ВРУ-60 дублюються вторинним приладом СПГ-762 №1355 (інформація про перевірку приведена в рядку 8 таблиць).

⁸ Блок розділення повітря КТК-35-3 виведений в резерв 05.01.2008 (підтверджено агрегатним журналом блоку КтК-35-3).

№	Розміщення	Тип лічильника	№ лічильника	Дата установки	Дата останньої перевірки	Дата поточної перевірки	Дата наступної перевірки
7.	ККЦ	Первин. датчик: ДМ-3583	58848	2006	14.04.2010	14.04.2011	14.04.2012
		Вторин. прилад: КСД-250	68583	2006	14.04.2010	14.04.2011	14.04.2012
		Вторин. прилад: ДИСК-250	53353	2006	26.05.2010	13.05.2011	13.05.2012
Е. Розподілений кисень							
8.	ККЦ (введення до мартенівського цеху №1)	Первин. датчик: Сафир-М Вторин. прилад: СПГ-762	11802921 1355	2007 2007	26.05.2010 25.11.2010	13.05.2011 -	13.05.2012 25.11.2014
9.	ККЦ (введення до мартенівського цеху №2)	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-3	61341 202713	2006 2006	13.05.2010 13.05.2010	13.05.2011 13.05.2011	13.05.2012 13.05.2012
10.	ККЦ (введення до мартенівського цеху №3)	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-3	41087 104941	2005 2005	13.05.2010 13.05.2010	13.05.2011 13.05.2011	13.05.2012 13.05.2012
11.	ККЦ (введення на ВАТ«Дніпроспецсталь»)	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-3	40445 118805	2006 2006	13.05.2010 13.05.2010	13.05.2011 13.05.2011	13.05.2012 13.05.2012
12.	ККЦ (введення у газовий цех – автогенні потреби)	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-3	481 250891	2005 2005	14.05.2010 14.05.2010	13.05.2011 13.05.2011	13.05.2012 13.05.2012
13.	ККЦ (введення у газовий цех – автогенні потреби)	Первин. датчик: ДМ-3583 Вторин. прилад: КСД-3	24020 59498	2006 2006	13.05.2010 13.05.2010	13.05.2011 13.05.2011	13.05.2012 13.05.2012
14.	ККЦ (введення на ТЕЦ)	Первин. датчик: АРГ 31.2	171	2008	28.12.2009	28.12.2011	28.12.2013
		Вторин. прилад: ДИСК-250	1511	2008	13.05.2010	13.05.2011	13.05.2012

Таблиця В.3.1-3. Похибка вимірювальних приладів.

№	Тип вимірювального приладу	Похибка
1.	Євро Альфа	$\pm (0,5-1,0)\%$
2.	Rosemount	$\pm 0,075\%$
3.	ДМ-3583М	$\pm 1,5\%$
4.	ВФС	$\pm 1,0\%$
5.	КСФ-3	$\pm 1,0\%$
6.	КСД-250	$\pm 1,0\%$
7.	ДИСК-250	$\pm 1,0\%$
8.	Сафір-М	$\pm 0,5\%$
9.	СПГ-762	$\pm 0,05\%$
10.	КСД-3	$\pm 1,0\%$
11.	АРГ 31.2	$\pm 1,0\%$

В.3.2. Процедури калібрування та повірки

Підрозділ ВАТ «Запоріжсталь» відповідальний за організацію повірки засобів вимірювальної техніки – Відділ автоматизації та метрології ВАТ «Запоріжсталь». Повірка вимірювальних приладів виконується Державним підприємством «Запорізький науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Запоріжжястандартметрологія»).

Таблиця В.3.4. Періодичність повірки вимірювальних приладів.

№	Тип вимірювального приладу	Повірка
1.	Євро Альфа	1 раз на 6 років
2.	Rosemount	1 раз на рік
3.	ДМ-3583М	1 раз на рік
4.	ВФС	1 раз на рік
5.	КСФ-3	1 раз на рік
6.	КСД-250	1 раз на рік
7.	ДИСК-250	1 раз на рік
8.	Сафір-М	1 раз на рік
9.	СПГ-762	1 раз на 2 роки ⁹
10.	КСД-3	1 раз на рік
11.	АРГ 31.2	1 раз на 2 роки

⁹ Періодичність перевірки, визначена Реєстром засобів вимірювальної техніки України, складає один раз в два роки. Періодичність перевірки, визначена виробником приладу, складає один раз в чотири роки. Періодичність калібрування – один раз на рік. Починаючи з 2010 р. перевірка приладу СПГ-762 проводитиметься один раз в два роки, калібрування – один раз на рік.

В.4. Моніторинг впливу проекту на навколишнє середовище

Не проводиться. Проектна діяльність не призводить до значного впливу на навколишнє середовище (див. розділ F проектної документації – PDD).

В.5. Інформація про особливі режими експлуатації обладнання

Особливі режими експлуатації включають ситуації, при яких основне устаткування і вимірювальні прилади експлуатуються в не стандартних умовах, унаслідок неполадок, несправностей, ін. Особливі режими експлуатації потенційно можуть робити вплив на параметри моніторингу і як наслідок на результати скорочення викидів парникових газів.

Процедури обліку несправностей основного устаткування і вимірювальних приладів детально описані в секції С.3.

Протягом періоду моніторингу (01.01.2011-30.06.2011) особливі режими експлуатації устаткування не зареєстровані.

В.6. Обробка та зберігання інформації

Вся необхідна інформація для проведення моніторингу скорочень викидів парникових газів зберігається в електронному та паперовому вигляді і буде збережена до закінчення кредитного періоду та протягом 2 років після останньої операції з ОСВ, отриманих в результаті реалізації даного проекту. Процедури зберігання даних моніторингу і відповідальні особи визначені СТП 8.2-13-10 «Моніторинг скорочень викидів парникових газів» і іншими внутрішніми документами. Опис процедур обробки і зберігання даних приводиться в секції В.1. звіту про моніторинг.

РОЗДІЛ С. Процедури по забезпеченню та контролю якості

С.1. Внутрішній аудит і заходи контролю

Контроль якості моніторингу скорочень викидів парникових газів є системою регулярних заходів, направлених на забезпечення повноти, документування та архівування даних .

Процедури по забезпеченню і контролю якості визначені Стандартом ВАТ «Запоріжсталь» СТП 8.2-13-10 «Моніторинг скорочень викидів парникових газів» і іншими внутрішніми документами. Процедури по забезпеченню і контролю якості включають:

- забезпечення якості вимірюваних параметрів моніторингу;
- забезпечення якості обробки і обліку даних моніторингу;
- забезпечення якості зберігання даних моніторингу;
- контроль якості внутрішньої документації, зберігання даних, правильності виконання розрахунків.

Процедури по забезпеченню і контролю якості, включаючи інформацію про відповідальні підрозділи/фахівці, періодичності і звітній документації детально описані в секції В.2. звіту про моніторинг.

Якість моніторингу скорочень викидів також забезпечується процедурами внутрішнього аудиту у ВАТ «Запоріжсталь», доповнені у відношення реалізації СТП 8.2-13-10 «Моніторинг скорочень викидів парникових газів» Розпорядженням по комбінату №349 від 01.09.2010. Відділ відповідальний за виконання внутрішнього аудиту – Технічний відділ ВАТ «Запоріжсталь». Результати внутрішнього аудиту, виконаного в період моніторингу, наводяться в протоколах внутрішнього аудиту.

С.2. Залучення третіх сторін

Певірка вимірювальних приладів виконується Державним підприємством «Запорізький науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Запоріжжястандартметрологія»).

С.3. Процедури виявлення несправностей

Процедури виявлення несправностей включають процедури направлені на визначення, реєстрацію і усунення неполадок, несправностей, неправильного функціонування, ін. основного устаткування і засобів вимірювальної техніки.

Процедури виявлення несправностей для основного устаткування:

Процедури (включаючи відповідальних, періодичність, ін.) виявлення несправностей для основного устаткування визначені Інструкціями з експлуатації устаткування і Посадовими інструкціями. Фахівці киснево-компресорного цеху виконують періодичні огляди основного і допоміжного устаткування повітряроздільних установок киснево-компресорного цеху. Інформація про виявлені несправності заноситься в агрегатні журнали.

Процедури виявлення несправностей для засобів вимірювальної техніки:

Процедури (включаючи відповідальних, періодичність, ін.) виявлення несправностей для засобів вимірювальної техніки визначені СТП 7.6-01-03 «Метрологічне забезпечення. Загальні положення», СТП 7.6-07-03 «Організація і порядок проведення перевірки і калібрування засобів вимірювальної техніки», посадовими інструкціями фахівців ТЕЦ і

КВПіА. Фахівці КВПіА проводять періодичну перевірку і обслуговування засобів вимірювальної техніки. Інформація про виявлені дефекти і виконаних калібруваннях/перевірках заносяться в паспорти засобів вимірювальної техніки. В разі виходу з буд засобу вимірювальної техніки замінюються на резервних. В разі несправності, порушення роботи реєстраційних приладів обробка вимірюваних параметрів виконується відповідно до Інструкції планіметриста.

Протягом періоду моніторингу (01.01.2011-30.06.2011) особливі режими експлуатації устаткування не зареєстровані.

РОЗДІЛ D. Результати моніторингу скорочень викидів парникових газів

D.1. Викиди парникових газів за проектним сценарієм

Розрахунок викидів парникових газів за проектним сценарієм представлений в Додатку 1. Результати моніторингу викидів парникових газів за проектним сценарієм за період моніторингу (01.01.2011-30.06.2011) подані нижче.

Таблиця D.1-1. Викиди парникових газів за проектним сценарієм у 2011 р.

№	Місяць	Значення, т CO ₂ -екв.
1.	Січень	43 593
2.	Лютий	41 051
3.	Березень	44 097
4.	Квітень	43 777
5.	Травень	44 395
6.	Червень	42 386
7.	Всього	259 299

D.2. Викиди парникових газів за базовим сценарієм

Розрахунок викидів парникових газів за базовою лінією подано в Додатку 2. Результати моніторингу викидів парникових газів за базовою лінією за період моніторингу (01.01.2011-30.06.2011) представлені нижче.

Таблиця D.2-1. Викиди парникових газів за базовим сценарієм у 2011 р.

№	Місяць	Значення, т CO ₂ -екв.
1.	Січень	50 697
2.	Лютий	47 843
3.	Березень	50 285
4.	Квітень	45 823
5.	Травень	49 824
6.	Червень	48 546
7.	Всього	293 018

D.3. Витоки

Не застосовується.

D.4. Розрахунок скорочень викидів парникових газів

Таблиця D.4-1. Результати оцінки скорочення викидів у 2011 р.

№	Місяць	Викиди за проектним сценарієм (т CO ₂ -екв.)	Витоки (т CO ₂ -екв.)	Викиди за базовою лінією (т CO ₂ -екв.)	Скорочення викидів (т CO ₂ -екв.)
1.	Січень	43 593	-	50 697	7 104
2.	Лютий	41 051	-	47 843	6 792
3.	Березень	44 097	-	50 285	6 188
4.	Квітень	43 777	-	45 823	2 046
5.	Травень	44 395	-	49 824	5 429
6.	Червень	42 386	-	48 546	6 160
7.	Всього	259 299	-	293 018	33 719

D.5. Відхилення фактичних скорочень викидів парникових газів від скорочень, визначених в проектній документації (PDD)

Таблиця D.5-1. Відхилення фактичних скорочень викидів парникових газів у 2011 р. від скорочень, визначених в проектній документації.

№	Показник	Скорочення викидів (т CO ₂ -екв.)
1.	Оціночні дані ¹⁰	54 285
2.	Фактичні дані	33 719
3.	Відхилення ¹¹	-20 566

Відхилення фактичних скорочень викидів від оцінених за період січень - червень 2011 р. пояснюються збільшенням втрат кисню в поточному періоді на 5% порівняно з оціненим значенням і збільшенням обсягу розподіленого кисню на 7% в порівнянні з прогнозними даними.

¹⁰ Наведені оціночні дані визначені як 50% від оціненого значення за 2011 р. (Джерело: Перегляд плану моніторингу версія 01 від 15.09.2010. Доповнення до звіту про моніторинг версія 05 від 27.11.2009 за період 01.01.2008-31.12.2008).

¹¹ Відхилення розраховуються як різниця між фактичними даними (звіт про моніторинг) та оціночними даними (проектна документація - PDD). Відхилення = (Фактичні дані – Оціночні дані).

Додаток 1

Розрахунок викидів парникових газів за проектним сценарієм

Розрахунок викидів CO₂ за проектним сценарієм за січень - червень 2011 р.

Показник	Позначення (PDD)	Од. виміру	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень
Формула D.1								
Витрати електроенергії в ККЦ	$EC_{OCP,PI,y}$	МВтГ	39 993,3	37 661,0	40 456,1	40 162,7	40 729,4	38 886,2
Коефіцієнт викидів CO ₂	$EF_{CO_2,ELEC,y}$	тCO ₂ / МВтГ	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090
Викиди за проектним сценарієм	$PE_{EC,y}$	тCO ₂	43 593	41 051	44 097	43 777	44 395	42 386

Додаток 2

Розрахунок викидів парникових газів за базовою лінією

Розрахунок викидів CO₂ за базовою лінією за січень - червень 2011 р.

Показник	Позначення (PDD)	Од. виміру	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень
Формула D.2.4								
Витрати електроенергії в ККЦ (проектний сценарій)	$EC_{OCP,PI,y}$	МВтГ	39 993,3	37 661,0	40 456,1	40 162,7	40 729,4	38 886,2
Виробництво кисню в ВРУ-60	$P_{oxygen,VRU-60,y}$	тис. м ³ (O ₂)	38 384,4	34 595,7	39 146,8	41 454,6	39 776,2	37 718,6
Виробництво кисню в резервних блоках	$P_{oxygen,RASU,y}$	тис. м ³ (O ₂)	-	-	-	-	-	-
Питомі витрати електроенергії на виробництво кисню в ККЦ	$SEC_{oxygen,BL}$	МВтГ / тис. м ³ (O ₂)	1,042	1,089	1,033	0,969	1,024	1,031
Формула D.2.1								
Виробництво кисню (базова лінія)	$P_{oxygen,BL,y}$	тис. м ³ (O ₂)	44 640,0	40 320,0	44 640,0	43 392,0	44 640,0	43 200,0
Питомі витрати електроенергії на виробництво кисню в ККЦ	$SEC_{oxygen,BL}$	МВтГ / тис. м ³ (O ₂)	1,042	1,089	1,033	0,969	1,024	1,031
Витрати електроенергії в ККЦ (базова лінія)	$EC_{OCP,BL,y}$	МВтГ	46 511,1	43 892,5	46 132,9	42 039,8	45 709,8	44 537,2
Формула D.2								
Витрати електроенергії в ККЦ (базова лінія)	$EC_{OCP,BL,y}$	МВтГ	46 511,1	43 892,5	46 132,9	42 039,8	45 709,8	44 537,2
Коефіцієнт викидів CO ₂	$EF_{CO_2,ELEC,y}$	тCO ₂ / МВтГ	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090
Викиди за базовою лінією	$BE_{EC,y}$	тCO ₂	50 697	47 843	50 285	45 823	49 824	48 546