

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

ОТЧЕТ О МОНИТОРИНГЕ ПРОЕКТА за 2010 г.

Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

(Регистрационный номер проекта совместного осуществления №193)

Отчет о мониторинге проекта №2

Период мониторинга:

Начало: 1 января 2010 г.

Окончание: 31 декабря 2010 г.

Версия 1.3

1. Введение

Отчет о мониторинге проекта «Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация» предназначен для мониторинга деятельности по проекту и расчета единиц сокращения выбросов (ЕСВ) парниковых газов (ПГ) в течение отчетного периода.

1.1 Сокращение выбросов на текущий период мониторинга

В результате реализации проекта в течение отчетного периода достигаются сокращения выбросов ПГ в объеме **806 798 т CO₂-экв.**

1.2 Период мониторинга

С 1.01.2010 г. по 31.12. 2010 г.

1.3 Комментарии

Это второй отчет о мониторинге, выполненный с момента его детерминации. Данный документ выполнен в соответствии с прошедшей процедуру детерминации проектно-технической документацией (PDD) по проекту «Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация» версия 2.0 от 28 сентября 2010 г. Процедуры сбора исходных данных и расчета единиц сокращения выбросов (ЕСВ) выполнены в соответствии с разделом «План мониторинга», входящем в PDD.

2. Общее описание проекта

2.1 Наименование проекта

Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

2.2 Сектор проекта

Сектор: (9) Производство металла

2.3 Кредитный период

1 января 2008 - 31 декабря 2012 гг.

2.4 Месторасположение проекта

Проектная деятельность осуществляется на ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», который расположен в Уральском федеральном округе на территории Свердловской области, Российская Федерация. В 2008 г. ОАО «НТМК» произвело 5,2 млн. тонн стали и более 4,6 млн. тонн металлопроката. В состав основной технологической цепочки ОАО «НТМК» входит коксохимическое, доменное, сталеплавильное производства, а также ряд прокатных цехов.

2.5 Краткое описание проекта

В качестве сырья для производства стали в кислородно-конвертерном и мартеновском цехах ОАО «НТМК» используется чугун, который производится в доменном цехе из агломерата и окатышей.

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

К моменту начала реализации проекта в доменном цехе ОАО «НТМК» работали доменные печи (ДП) №№ 1-5, а доменная печь №6 была законсервирована.

Проектом предусмотрена реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «НТМК» с внедрением ресурсосберегающих технологий производства чугуна. Реализация проекта позволила остановить доменные печи №№ 2,3, а также сократить производство на доменных печах №№ 1,4. Целью проекта является обеспечение производства чугуна более эффективным способом с меньшим расходом топлива

В таблице 2.1 представлены основные ресурсосберегающие технические решения, внедренные в ходе реализации проекта на доменных печах №5 и №6 ОАО «НТМК».

Таблица 2.1

Ключевые ресурсосберегающие мероприятия, внедренные в ходе реконструкции доменных печей №5 и №6 ОАО «НТМК»

№ п/п	Агрегат либо участок комплекса доменной печи	Мероприятия	Результат внедрения мероприятия
1	Доменная печь	Изменение профиля (формы поперечного сечения) печи. Внедрение экспертной системы управления работой печи	Сокращение расхода кокса на производство чугуна в доменной печи
2	Система загрузки железорудного сырья	Установка бесконусного засыпного устройства (БЗУ) лоткового типа фирмы Paul Wurth	Сокращение расхода кокса на производство чугуна в доменной печи
3	Блок воздухонагревателей	Установка воздухонагревателей Калугина	Сокращение расхода кокса на производство чугуна в доменной печи
4	Система отведения и очистки доменного газа	Установка газовой утилизационной бескомпрессорной турбины (ГУБТ) на доменной печи №6	Использование избыточного давления отходящих газов доменной печи для выработки вторичной электроэнергии

Реализация проекта позволила сократить выбросы CO₂ в атмосферу, в первую очередь за счет снижения расхода кокса получаемого в коксохимическом производстве ОАО «НТМК» из коксующегося угля и используемого в доменных печах в качестве топлива. На реконструированных доменных печах №5 и №6 расход кокса уменьшился до 450 кг/т чугуна по сравнению с 495 кг/т чугуна в среднем на доменных печах №№1-5 по базовому сценарию.

2.6 Статус реализации проекта

График реализации проекта реконструкции доменных печей №5 и №6 ОАО «НТМК» представлен на рисунке 2.1.

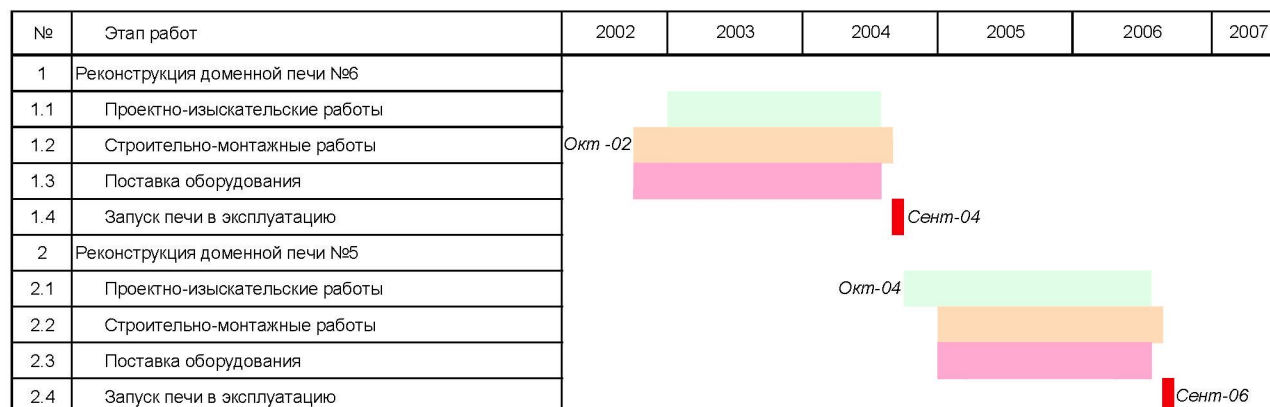


Рисунок 2.1 График реализации проекта реконструкции доменных печей №5 и №6

В настоящее время все мероприятия по проекту полностью выполнены.

2.7 Лица, ответственные за подготовку отчета о мониторинге проекта

ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»

- Начальник Управления охраны природной среды – Пермяков С. А.

Samco Carbon Russia Limited

Менеджер проектов совместного осуществления – Рюмин О.В.

4 План и результаты мониторинга проекта

4.1 Система мониторинга

3.1.3 Методология, использованная при подготовке проекта

3.2.1.1 Методология, использованная при разработке базовой линии

Базовая линия была разработана в соответствии с “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring”⁵. Разработчик проекта использовал подход, применимый для проектов совместного осуществления, согласуя его с требованиями, изложенными в Decision 9/CMP.1, Appendix B “Criteria for baseline setting and monitoring”⁶ Кроме того, в ходе обоснования базового сценария использованы отдельные элементы методологии для определения базового сценария и плана мониторинга МЧР АМ0068 [Methodology for improved energy efficiency by modifying ferroalloy production facility --- Version 1](#) (Scope 9: Metal production).

3.1.1.1 Методология, использованная при разработке плана мониторинга

Выбор методологии для разработки плана мониторинга был сделан в соответствии с “Guidance on criteria for baseline setting and monitoring” и требованиями решения Decision 9/CMP.1, Appendix B “Criteria for baseline setting and monitoring”. Разработчик проекта использовал подход, применимый для проектов совместного осуществления, для разработки плана мониторинга. Кроме того, в ходе обоснования плана мониторинга использованы отдельные элементы методологии для определения базового сценария и плана мониторинга МЧР АМ0068 [Methodology for improved energy efficiency by modifying ferroalloy production facility --- Version 1](#) (Scope 9: Metal production). Сбор и архивирование всех данных участвующих в процессе мониторинга на предприятии осуществляется в соответствии с существующей практикой на ОАО «НТМК». Данные, собранные в ходе мониторинга деятельности по проекту должны храниться не менее 2 лет после окончания кредитного периода.

3.1.4 Параметры, используемые для мониторинга проекта

В соответствии с планом мониторинга необходимо контролировать следующие параметры (Таблица 3.1). Константы, используемые для расчета представлены в таблице 3.2.

⁵ Guidance on criteria for baseline setting and monitoring (version 02), JISC

⁶ Report of the Conference of the parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its first session, held at Montreal from 28 November to 10 December 2005. Decision 9/CMP.1 Guidelines for the implementation of Article 6 of the Kyoto protocol. Appendix B Criteria for baseline setting and monitoring, p.12-13.

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Таблица 3.1.

Параметры, собираемые в соответствии с планом мониторинга

Обозначение	Параметр	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), Подсчитанный (п), Оцененный (о)	Частота проведения замеров	Часть данных, подлежащих мониторингу	Способ хранения (электронный/ на бумажном носителе)	Комментарии
Доменная печь №1								
<i>P-1. P_{BF1PJY}</i>	<i>Производство чугуна на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-2. M_{Coke BF1 PJY}</i>	<i>Расход кокса на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кокс сухой скиповой» и «Потери сухого кокса»</i>
<i>P-3. M_{Limestone BF1 PJY}</i>	<i>Расход известняка на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-4. FR_{NG BF1 PJY}</i>	<i>Расход природного газа на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Природный газ» и «Природный газ на воздухонагреватели»</i>
<i>P-5. C_{Steam BF1 PJY}</i>	<i>Расход пара на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>Гкал</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-6. C_{Blast BF1 PJY}</i>	<i>Расход дутья на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-7. EC_{BF1 PJY}</i>	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>МВт• час</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-8. C_{Oxygen} BF 1 PJY</i>	<i>Расход кислорода на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кислород технологический», «Кислород высокого давления», «Кислород на горновые операции»</i>
<i>P-9. C_{Water} BF 1 PJY</i>	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №1</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
Доменная печь №4								
<i>P-10. P_{BF 4 PJ Y}</i>	<i>Производство чугуна на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-11. M_{Coke} BF 4 PJY</i>	<i>Расход кокса на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кокс сухой скиповой» и «Потери сухого кокса»</i>
<i>P-12. M_{Limestone} BF 4 PJ Y</i>	<i>Расход известняка на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-13. FR_{NG} BF 4 PJY</i>	<i>Расход природного газа на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Природный газ» и «Природный газ на воздухонагреватели»</i>
<i>P-14. C_{Steam} BF 4 PJY</i>	<i>Расход пара на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>Гкал</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-15. C_{Blast} BF 4 PJY</i>	<i>Расход дутья на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-16. EC_{BF 4} PJY</i>	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>МВт• час</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.

Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-17 C_{Oxygen} BF 4 PJY</i>	<i>Расход кислорода на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кислород технологический», «Кислород высокого давления», «Кислород на горновые операции»</i>
<i>P-18. C_{Water} BF 4 PJY</i>	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №4</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
Доменная печь №5								
<i>P-19. P_{BF 5 PJ Y}</i>	<i>Производство чугуна на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-20. M_{Coke BF 5 PJY}</i>	<i>Расход кокса на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кокс сухой скиповой» и «Потери сухого кокса»</i>
<i>P-21. M_{Limestone BF 5 PJ Y}</i>	<i>Расход известняка на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-22. FR_{NG BF 5 PJY}</i>	<i>Расход природного газа на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Природный газ» и «Природный газ на воздухонагреватели»</i>
<i>P-23. C_{Steam BF 5 PJY}</i>	<i>Расход пара на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>Гкал</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-24. C_{Blast BF 5 PJY}</i>	<i>Расход дутья на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-25. EC_{BF 5 PJY}</i>	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>МВт• час</i>	<i>(и)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.

Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-26. C_{Oxygen} BF 5 PJY</i>	<i>Расход кислорода на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кислород технологический», «Кислород высокого давления», «Кислород на горновые операции»</i>
<i>P-27. C_{Water} BF 5 PJY</i>	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
Доменная печь №6								
<i>P-28. P_{BF 6 PJY}</i>	<i>Производство чугуна на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-29. M_{Coke BF 6 PJY}</i>	<i>Расход кокса на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кокс сухой скиповой» и «Потери сухого кокса»</i>
<i>P-30. M_{Limestone BF 6 PJY}</i>	<i>Расход известняка на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тонна</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-31. FR_{NG BF 6 PJY}</i>	<i>Расход природного газа на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Природный газ» и «Природный газ на воздухонагреватели»</i>
<i>P-32. C_{Steam BF 6 PJY}</i>	<i>Расход пара на доменной печи №5</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>Гкал</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-33. C_{Blast BF 6 PJY}</i>	<i>Расход дутья на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-34. EC_{BF 6 PJY}</i>	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>МВт• час</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-35. C_{Oxygen} BF 6 PJ Y</i>	<i>Расход кислорода на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	<i>Сумма строк отчета «Кислород технологический», «Кислород высокого давления», «Кислород на горновые операции»</i>
<i>P-36. C_{Water} BF 6 PJ Y</i>	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе доменного цеха</i>	<i>тыс. м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
<i>P-37. EO_{TPRT} PJ Y</i>	<i>Выработка электроэнергии на ГУБТ доменной печи №6</i>	<i>Технический отчет о работе цеха сетей и подстанций</i>	<i>МВт• час</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>На бумажном носителе</i>	
ОАО «НТМК»								
<i>P-38. Q_{NG Y}</i>	<i>Низшая теплота сгорания природного газа, поставляемого на ОАО «НТМК»</i>	<i>Паспорт (Сертификат) качества природного газа от поставщика</i>	<i>ГДж/тыс.м³</i>	<i>(u)</i>	<i>ежемесячно</i>	<i>100%</i>	<i>Электронный/ на бумажном носителе</i>	<i>В конце года определяется среднее значение</i>
Стандартные коэффициенты, используемые при расчетах								
<i>P-39. EF_{NG}</i>	<i>Фактор эмиссии природного газа</i>	<i>IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.</i>	<i>т CO₂/ГДж</i>	<i>(o)</i>	<i>ежегодно</i>	<i>100%</i>	<i>Электронный/ на бумажном носителе</i>	

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-40. EF_{CO2 grid}</i>	<i>Фактор эмиссии при выработке электроэнергии в энергосистеме РФ</i>	<i>Operational Guidelines for Project Design Documents of Joint Implementation Projects. Volume 1: General guidelines. Version 2.3. Ministry of Economic Affairs of the Netherlands. 2004.</i>	<i>т CO₂/ГВт•час</i>	<i>(o)</i>	<i>ежегодно</i>	<i>100%</i>	<i>Электронный/на бумажном носителе</i>
<i>P-41. %C Limestone</i>	<i>Содержание углерода в известняке</i>	<i>2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 3. Chapter 4: Metal Industry Emissions. сmp. 4.27</i>	<i>%</i>	<i>(o)</i>	<i>ежегодно</i>	<i>100%</i>	<i>Электронный/на бумажном носителе</i>

Таблица 3.2.

Константы, используемые для расчета, согласно проектно-технической документации

Название параметра	Значение					Единица измерения	
Коэффициент эмиссии природного газа	56,1					кг CO ₂ экв/ГДж	<i>EF_{NG}</i>
Фактор эмиссии при выработке электроэнергии в энергосистеме РФ	2008	2009	2010	2011	2012	кг CO ₂ экв /МВт	<i>EF_{CO2 grid}</i>
	565	557	550	542	534		

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Коксохимическое производство			
Выход кокса из коксующегося угля	74.92	%	<i>SO_{Coke Coking coal}</i>
Содержание углерода в коксующемся угле	60.2	%	<i>%C_{Coking coal}</i>
Выход бензола из коксующегося угля	0.0088	кг/т угля	<i>SO_{Benz}</i>
Выход нафталина из коксующегося угля	0.0019	кг/т угля	<i>SO_{Naph}</i>
Содержание углерода в нафталине	89.4	%	<i>%C_{Naph}</i>
Содержание углерода в бензоле	89.6	%	<i>%C_{Benz}</i>
Расход пара на тонну кокса	356.33	ккал/т	<i>SC_{Steam Coke}</i>
Доменный цех			
Содержание углерода в известняке	12.0	%	<i>%C_{limestone}</i>
ТЭЦ-ПВС			
Удельный расход природного газа для производства пара на ТЭЦ-ПВС	0.074	тыс. м ³ /Гкал	<i>SC_{NG Steam}</i>
Удельный расход пара для производства доменного дутья на ТЭЦ-ПВС	0.149	Гкал/м ³	<i>SC_{Steam blast}</i>
Удельный расход электроэнергии на тонну кокса	52,2	кВт*час/т	<i>SEC_{Coke}</i>
Расход электроэнергии на производство кислорода (включая расход электроэнергии на производство азота)	629,8	кВт*час/тыс м ³	<i>SEC_{Oxygen}</i>
Расход электроэнергии на производство оборотной воды	257,4	кВт*час/тыс м ³	<i>SEC_{Water}</i>
Расход электроэнергии на производство доменного дутья	4.59	кВт*час/тыс м ³	<i>SEC_{Blast}</i>
Содержание углерода в чугуне по проектному сценарию ДП #1	4,61	%, масс	<i>%C_{Iron BF X PJ}</i> ⁷
Содержание углерода в чугуне по проектному сценарию ДП #4	4,68	%, масс	
Содержание углерода в чугуне по	4,74	%, масс	

⁷ Для оценки содержания углерода в чугуне по проектному сценарию использованы данные за 2006-2008 гг.

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

проектному сценарию ДП #5		
Содержание углерода в чугуне по проектному сценарию ДП #6	4,75	%, масс

Константы, используемые для расчета по базовой линии

Показатель	Единица измерения	BF #1	BF #2	BF #3	BF #4	BF #4
Доля в производстве чугуна	т/год	18,1%	18,8%	19,1%	22,4%	21,6%
Содержание углерода в чугуне	%	4,66	4,71	4,78	4,66	4,69
Расход кокса	кг/т	496	510	495	479	496
Расход известняка	кг/т	54	58	54	53	49
Расход природного газа	м ³ /т	101	91	107	107	119
Расход пара	Гкал.т	0,065	0,055	0,060	0,054	0,055
Расход дутья	м ³ /т	1251	1348	1267	1341	1327
Расход электроэнергии	кВтч/т	5	5	6	5	5
Расход кислорода	м ³ /т	69	63	65	56	93
Расход оборотной воды	м ³ /т	14,667	14,667	15,000	14,7	14,3

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

4.1.3 Процедуры контроля качества, используемые для мониторинга проекта

Данные (укажите таблицу и идентификационный номер)	Степень неопределенности данных (высокая/средняя/низкая)	Методики контроля качества/гарантии качества, разработанные для этих данных
P-1. P _{BF1PJ Y} P-10. P _{BF4PJ Y} P-19. P _{BF5PJ Y} P-28. P _{BF6PJ Y}	Низкая	Производство доменного чугуна измеряется на вагонных весах ВЕСТО-СД20, АВП-ВП-СД Калибровку весов проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки весов 12 месяцев
P-2. M _{coke BF1PJ Y} P-3. M _{limestone BF1PJ Y} P-11. M _{coke BF4PJ Y} P-12. M _{limestone BF4PJ Y} P-20. M _{coke BF5PJ Y} P-21. M _{limestone BF5PJ Y} P-29. M _{coke BF6PJ Y} P-30. M _{limestone BF6PJ Y}	Низкая	Расход материалов измеряется на весовом датчике Калибровку датчиков проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки датчиков 12 месяцев
P-4. FR _{NG BF1PJ Y} P-5. C _{Steam BF1PJ Y} P-6. C _{Blast BF1PJ Y} P-13. FR _{NG BF4PJ Y} P-14. C _{Steam BF4PJ Y} P-15. C _{Blast BF4PJ Y} P-22. FR _{NG BF5PJ Y} P-23. C _{Steam BF5PJ Y} P-24. C _{Blast BF5PJ Y} P-31. FR _{NG BF6PJ Y} P-32. C _{Steam BF6PJ Y} P-33. C _{Blast BF6PJ Y}	Низкая	Расходы природного газа, пара, доменного дутья на доменной печи измеряются преобразователями SITRANS Калибровку датчиков проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки датчиков 12... 36 месяцев в зависимости от типа датчиков
P-7. EC _{BF1PJ Y} P-16. EC _{BF4PJ Y} P-25. EC _{BF5PJ Y} P-34. EC _{BF6PJ Y}	Низкая	Расход электроэнергии измеряется счетчиками электроэнергии СА3У-И670М, СР4У-И673МБ, СЭТ-4ТМО2.2 Калибровку счетчиков проводят сотрудники Центральной электротехнической лаборатории ОАО «НТМК» Периодичность калибровки счетчиков СА3У-И670М, СР4У-И673МБ 48 месяцев, датчика СЭТ-4ТМО2.2 – 120 месяцев.
P-8. C _{Oxygen BF1PJ Y} P-17. C _{Oxygen BF4PJ Y} P-26. C _{Oxygen BF5PJ Y} P-35. C _{Oxygen BF6PJ Y}	Низкая	Расход кислорода измеряется теплоэнергоконтроллером ИМ-2300 Калибровку датчика проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки датчика 36 месяцев
P-9. C _{Water BF1PJ Y} P-18. C _{Water BF4PJ Y} P-27. C _{Water BF5PJ Y} P-36. C _{Water BF6PJ Y}	Низкая	Расход воды измеряется диафрагмой и преобразователем давления Калибровку датчиков проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки диафрагмы 60 месяцев, преобразователя давления 12... 36 месяцев в зависимости от типа датчика
P-37. EO _{TPRT PJ Y}	Низкая	Производство электроэнергии ГУБТ измеряется счетчиком электроэнергии СЭТ – 4ТМ №08051487. Калибровку счетчика проводят сотрудники Цеха технологической автоматизации ОАО «НТМК» Периодичность калибровки счетчика 60 месяцев

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
 Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
 Российская Федерация

<i>P-38. Q_{NGY}</i>	<i>Низкая</i>	<i>Значение низшей теплотворной способности природного газа ежемесячно поступает в Управление главного энергетика ОАО «НТМК» от поставщика природного газа.</i>
<i>P-39. EF_{NG} P-40. $EF_{CO2\ grid}$ P-41. $\%C_{Limestone}$</i>	<i>Низкая</i>	<i>Стандартные коэффициенты определяются ежегодно на основе последних версий документов, указанных как источник данных в таблице D.1.1.3.</i>

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Таблица 3.3.

Сведения о калибровке приборов необходимых для мониторинга проекта

Название прибора	Тип	Измеряемый параметр	Серийный номер прибора	Уровень неопределенности данных, точность прибора	Дата установки	Дата последней проверки до 2010	Дата проверки в 2010	Дата следующей проверки
Весы вагонные	АВП-ВП-СД	<i>Производство чугуна на доменной печи №5</i>	1028-04.08.012	КТ средний	2008	30.10.2009	29.10.2010	29.10.2011
Весы вагонные	Весто СД-250		31-155	КТ средний	2006	14.08.2009	09.08.2010	09.08.2011
Весы бункерные	ВБ10	<i>Расход кокса на доменной печи №5</i>	68- 5074	КТ средний	2006	08.10.2009	08.10.2010	08.10.2011
Весы бункерные	ВБ10		67-5075	КТ средний	2006	08.10.2009	08.10.2010	08.10.2011
Весы бункерные	ВБ10	<i>Расход известняка на доменной печи №5</i>	999 -5068	КТ средний	2006	06.10.2009	07.10.2010	07.10.2011
Весы бункерные	ВБ10		1000 -5069	КТ средний	2006	06.10.2009	07.10.2010	07.10.2011
Весы бункерные	ВБ10		1001 – 5067	КТ средний	2006	06.10.2009	08.10.2010	08.10.2011
Весы бункерные	ВБ10		1002 - 5066	КТ средний	2006	06.10.2009	08.10.2010	08.10.2011
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433	<i>Расход природного газа на доменной печи №5</i>	42- N1TN039540723	ПГ 0,5%	2007	03.11.2009	11.03.2010	11.03.2013
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433	<i>Расход пара на доменной печи №5 I ввод</i>	71- N1TN039540753	ПГ 0,5%	2007	20.07.2009	-	20.07.2012
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433		<i>Расход пара на доменной печи №5 II ввод</i>	72- N1TN039540754	ПГ 0,5%	2007	20.07.2009	-
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433	<i>Расход дутья на доменной печи №5</i>	27- N1TN039540696	ПГ 0,5%	2007	12.05.2009	-	12.05.2012
Счетчик акт. эн.	СА3У-И670М	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №5</i>	091462	КТ 2	1968	21.05.2009	-	21.05.2013
Теплоэнергоконтроллер	ИМ2300	<i>Расход кислорода на доменной печи №5</i>	133- MB229	ПГ 0,15%	2003	09.09.2009	-	09.09.2012
Датчик давления	Метран100ДИ/К		881- 228301	ПГ 0,5%	2006	30.07.2008	-	30.07.2011
Датчик давления	Метран100ДД/К		434- 66627	ПГ 0,5%	2004	10.12.2009	-	10.12.2012

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №5</i>	35- N1TN039540716	ПГ 0,5%	2007	16.06.2009	-	16.06.2012
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433		36- N1TN039540717	ПГ 0,5%	2007	16.06.2009	-	16.06.2012
Весы вагонные	АВП-ВП-СД	<i>Производство чугуна на доменной печи №6</i>	1028- 04.08.012	КТ средний	2008	30.10.2009	29.10.2010	29.10.2011
Весы вагонные	Весто СД-250		31- 155	КТ средний	2006	14.08.2009	09.08.2010	09.08.2011
Весы бункерные	ВБ10	<i>Расход кокса на доменной печи №6</i>	961- 6074	КТ средний	2005	11.09.2009	21.09.2010	21.09.2011
Весы бункерные	ВБ10		960- 6072	КТ средний	2005	11.09.2009	21.09.2010	21.09.2011
Весы бункерные	ВБ2,5	<i>Расход известняка на доменной печи №6</i>	950 – 6058	КТ средний	2005	10.09.2009	21.09.2010	21.09.2011
Весы бункерные	ВБ2,5		957 - 6055	КТ средний	2005	10.09.2009	21.09.2010	21.09.2011
Преобразователь давления	ABB265DS(2600T)	<i>Расход природного газа на доменной печи №,6</i>	133- 265DS6502000781	ПГ 0,5%	2005	-	11.03.2010	11.03.2013
Преобразователь давления	ABB265DS(2600T)	<i>Расход пара на доменной печи №6 I ввод</i>	118- 265DS6502000855	ПГ 0,5%	2005	10.08.2009	-	10.08.2012
Преобразователь давления	Rosemount		<i>Расход пара на доменной печи №6 II ввод</i>	796- 916143	ПГ 0,5%	2003	11.08.2009	-
Преобразователь давления	SITRANS PDS3 7MF4433	<i>Расход дутья на доменной печи №6</i>	191- N1U4059564342	ПГ 0,5%	2010	-	11.03.2010	11.03.2013
Счетчик акт.эн.	САЗУ-И670М	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №6</i>	021879	КТ 2	1986	13.11.2008	-	13.11.2012
Теплоэнергоконтроллер	ИМ2300	<i>Расход кислорода на доменной печи №6</i>	186- MD163	ПГ 0,15%	2004	27.08.2007	31.08.2010	31.08.2013
Преобразователь давления	EJA510A/K1		22- 27D630588	ПГ 0,2%	2004	07.04.2009	-	07.04.2012
Датчик давления	Метран100ДД/К		880- 233570	ПГ 0,5%	2006	11.08.2005	16.03.2010	16.03.2013
Преобразователь давления	Rosemount	<i>Расход оборотной воды на доменной</i>	260-9309058	ПГ 0,5%	2000	18.10.2007	22.10.2010	22.10.2010

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Преобразователь давления	ABB265DS(2600T)	<i>печи №6</i>	132-265DS6502000787	ПГ 0,5%	2005	11.08.2009	-	11.08.2012
Счетчик акт. и реак. эн.	СЭТ-4ТМ.02.2	<i>Выработка электроэнергии на ГУБТ доменной печи №6</i>	8051487	ПГ 0,5/1,0	2007	01.04.2008	-	01.04.2012

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

Измерительные приборы проходят постоянную проверку, в соответствии с графиком проверок. Низшая теплота сгорания природного газа, поставляемого на ОАО «НТМК» указывается поставщиком природного газа в паспорте на газ.

4.1.3.1 Обучение персонала

В результате реализации проекта было проведено обучение и повышение квалификации персонала, обслуживающего оборудование.

4.1.3.2 Ответственные лица

ОАО "НТМК" несет ответственность за предоставленные первоначальные данные, для разработчика проекта. Операционная и управленческая система мониторинга, а так же ответственные лица, участвующие в процессе представлены на рис. 3.1

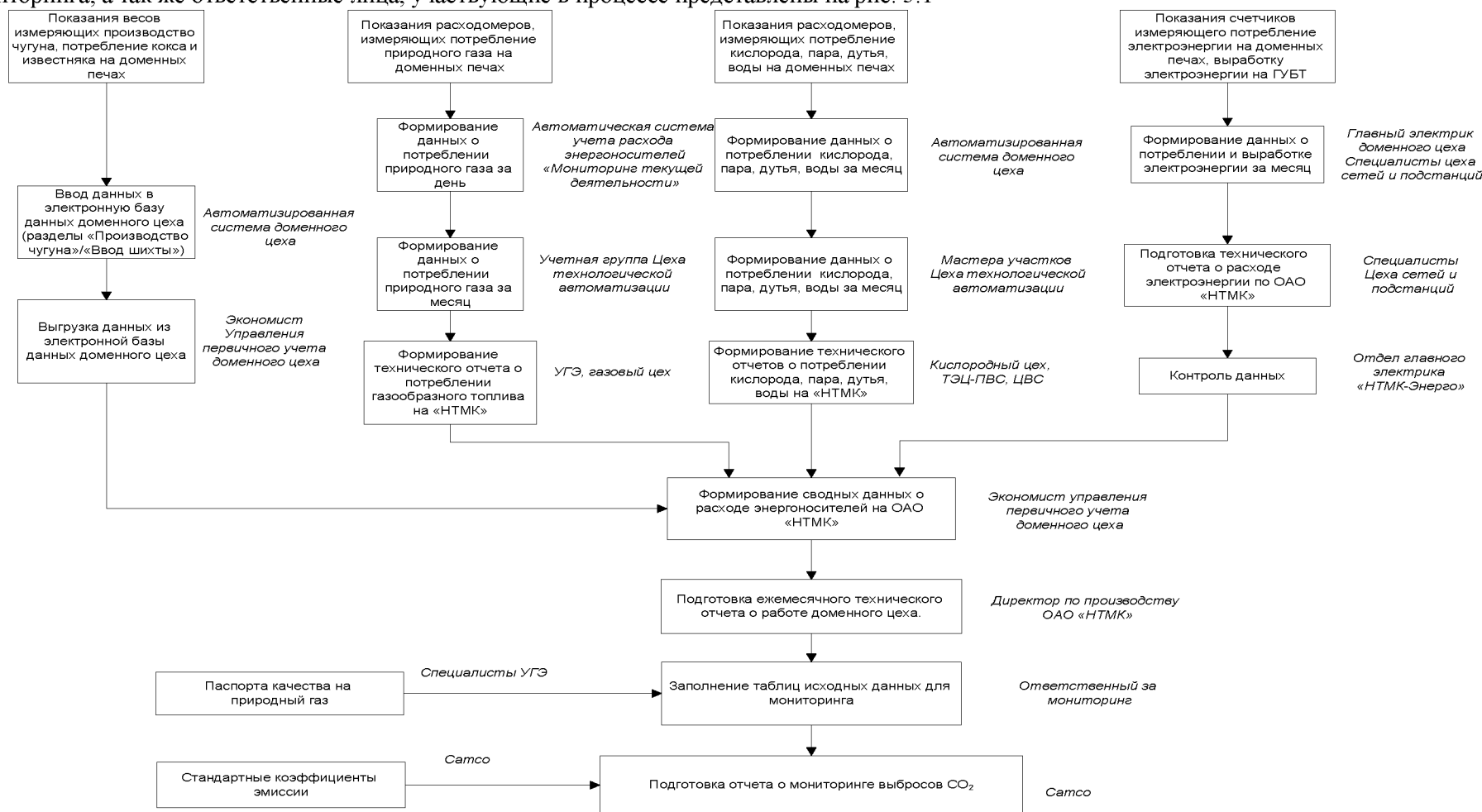


Рис. 3.1. Схема системы мониторинга выбросов CO₂ по проекту на ОАО «НТМК»

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Этапы проведения мониторинга выбросов CO₂ на ОАО «НТМК»:

16. Данные о производстве чугуна, расходе кокса и известняка на доменных печах №№1,4,5 и №6, регистрируются в автоматической системе учета весов материалов и сохраняются в базе данных доменного цеха (разделы базы данных «Производство чугуна», «Ввод шихты»).
17. Экономист управления первичного учета по доменному цеху выгружает данные о производстве чугуна, расходе кокса и известняка за месяц из базы данных доменного цеха.
18. По данным расходомеров природного газа установленных на доменных печах, автоматической системой учета расходов энергоносителей «Мониторинг текущей деятельности» формируются значения расходов природного газа на доменных печах за день.
19. Учетная группа Цеха Технологической Автоматизации формирует данные о расходе природного газа за месяц.
20. Специалисты УГЭ и газового цеха готовят технический отчет о расходе природного газа за месяц.
21. По данным расходомеров кислорода, пара, дутья и воды, которые установлены на доменных печах, автоматизированной системой учета доменного цеха формируются значения расходов кислорода, пара, дутья и воды на доменных печах за день.
22. Учетная группа Цеха Технологической Автоматизации формирует данные о расходе кислорода, пара, дутья и воды за месяц.
23. Специалисты кислородного цеха, ТЭЦ-ПВС и ЦВС готовят технический отчет о расходе кислорода, пара, дутья и воды за месяц.
24. По данным счетчиков расхода электроэнергии на доменных печах, выработки электроэнергии на ГУБТ главным электриком доменного цеха совместно со специалистами Цеха сетей и подстанций формируются значения расходов электроэнергии на доменных печах за месяц, выработки электроэнергии ГУБТ.
25. На основании данных полученных в п.9 специалисты цеха сетей и подстанций готовят технический отчет о расходе электроэнергии на ОАО «НТМК» за месяц.
26. Главный энергетик ООО «НТМК-Энерго» проверяет технический отчет о расходе электроэнергии на ОАО «НТМК» за месяц и передает данные в учетную группу цеха технологической автоматизации.
27. Экономист управления первичного учета по доменному цеху на основании данных пп.2, 5, 8 и 11 формирует сводные данные для подготовки технического отчета о работе доменного цеха за месяц и передает их главному экономисту доменного цеха.
28. Главный экономист доменного цеха готовит технический отчет о работе доменного цеха за месяц. Технический отчет о работе доменного цеха за месяц утверждается директором по производству ОАО «НТМК».
29. Специалисты управления главного энергетика предоставляют ответственному за мониторинг паспорта качества природного газа.
30. Ответственный за мониторинг на основании данных пп. 12,13 заполняет данные формы для подготовки отчета по мониторингу выбросов CO₂ и передает форму в Самсо. Ответственный за мониторинг обеспечивает хранение данных, необходимых для расчета единиц сокращенных выбросов на электронных и бумажных носителях до 2014 г. в порядке, который будет предусмотрен заводским «Положением о порядке мониторинга выбросов CO₂ на ОАО «НТМК».

4.1.4 Порядок расчета сокращений выбросов парниковых газов

Количество единиц сокращения выбросов полученное в результате реализации проекта рассчитывается по формуле:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (1)$$

где

BE_y – годовые выбросы ПГ по базовому сценарию, т CO_2 – экв./год;

PE_y – годовые выбросы ПГ в результате проектной деятельности, т CO_2 – экв./год.

Согласно определению границ проекта расчет выбросов CO_2 по проектному сценарию учитывает как прямые выбросы CO_2 на ОАО «НТМК», так и не прямые выбросы на сетевых электростанциях ЕЭС РФ:

$$PE_Y = PE_{Direct Y} + PE_{Indirect Y} \quad (2)$$

где

$PE_{Direct Y}$ - прямые выбросы CO_2 по проектному сценарию, т/год;

$PE_{Indirect Y}$ - не прямые выбросы CO_2 по проектному сценарию, т/год

Прямые выбросы CO_2 по проектному сценарию

К прямым выбросам относятся выбросы, которые образуются в результате работы доменных печей №5 и №6 ОАО «НТМК»

$$PE_{Direct Y} = PE_{BF1Y} + PE_{BF4Y} + PE_{BF5Y} + PE_{BF6Y}, \quad (3)$$

где

PE_{BF1Y} - выбросы углекислого газа, связанные с работой доменной печи №1, т/год;

PE_{BF4Y} - выбросы углекислого газа, связанные с работой доменной печи №4, т/год;

PE_{BF5Y} - выбросы углекислого газа, связанные с работой доменной печи №5, т/год;

PE_{BF6Y} - выбросы углекислого газа, связанные с работой доменной печи №6, т/год

Расчет фактических выбросов углекислого газа, связанных с работой каждой из доменных печей ОАО «НТМК» (PE_{BFXY}) производится по методу углеродного баланса следующим образом:

$$PE_{BFXY} = PE_{Coking\ Coal\ BFXY} + PE_{Limestone\ BFXY} + PE_{NG\ BFXY} - 44/12 \cdot C_{output\ BFXPJY} \quad (4)$$

где

$PE_{Coking\ Coal\ BFXY}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления коксующегося угля для обеспечения производства чугуна на доменной печи X по проектному сценарию, т/год;

$PE_{Limestone\ BFXY}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления известняка на доменной печи X по проектному сценарию, т/год;

$PE_{NG\ BFXY}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления природного газа для обеспечения производства чугуна на доменной печи X по проектному сценарию, т/год;

$C_{output\ BFXPJY}$ - масса углерода в чугуне доменной печи X и побочных продуктах коксохимического производства, выделяющихся при производстве кокса, необходимого для ее работы, т/год;

X – номер доменной печи (№№1,4,5,6).

Переменные, участвующие в выражении (4) определяются по следующим формулам:

$$PE_{Coking\ Coal\ BFXY} = 44/12 \cdot (M_{Coke\ BFXPJY} / SO_{Coke\ Coking\ coal} \cdot \%C_{Coking\ coal}) \quad (5)$$

где

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$M_{Coke\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход кокса на доменной печи X по проектному сценарию с учетом его отсева, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер P2,11,20,29), т/год;

$SO_{Coke\ Coking\ coal}$ – выход кокса из коксующегося угля на ОАО «НТМК», принятый на уровне 74.92%

$\%C_{Coking\ coal}$ – содержание углерода в коксующемся угле, принятое на уровне 60.2%, согласно таблице 3.2;

X – номер доменной печи (№№1,4,5,6).

$$PE_{Limestone\ BF\ X\ Y} = 44/12 \cdot (M_{Limestone\ BF\ X\ PJ\ Y} \cdot \%C_{Limestone}) \quad (6)$$

где

$M_{Limestone\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход известняка на доменной печи X, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер (P 3,12,21,30), т/год;

$\%C_{Limestone}$ – содержание углерода в известняке, принятый на уровне 12.0% согласно таблице 3.2,

$$PE_{NG\ BF\ X\ Y} = (FR_{NG\ BF\ X\ PJ\ Y} + SC_{NG\ Steam} \cdot (C_{Steam\ BF\ X\ PJ\ Y} + SC_{Steam\ Coke} \cdot M_{Coke\ BF\ X\ PJ\ Y} + SC_{Steam\ Blast} \cdot C_{Blast\ BF\ X\ PJ})) \cdot Q_{NG\ Y} \cdot EF_{NG} \quad (7)$$

где

$FR_{NG\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход природного газа на доменной печи X, с учетом его расхода на воздухонагреватели, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер P 4,13,22,31), тыс.м³/год;

$SC_{NG\ Steam}$ – удельный расход природного газа для производства пара на ТЭЦ-ПВС принятый на уровне 0.074 м³/Гкал согласно таблице 3.2;

$C_{Steam\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход пара на доменной печи X на технологические нужды по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P5,14,23,32), Гкал/год;

$SC_{Steam\ Coke}$ – удельный расход пара для производства кокса, принятый на уровне 356.33 ккал/тон

$M_{Coke\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход кокса на доменной печи X по проектному сценарию с учетом его отсева, полученное в результате мониторинга, (идентификационный номер P 2,11,20,29) т/год;

$SC_{Steam\ Blast}$ – удельный расход пара для производства доменного дутья принятый на уровне 0.149 Гкал/м³ согласно таблице 3.2;

$C_{Blast\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход доменного дутья на доменной печи X по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер (P 6,15,24,33), м³/год;

$Q_{NG\ Y}$ – низшая теплота сгорания природного газа, используемого на ОАО «НТМК» полученная в результате мониторинга (идентификационный номер P38), ГДж/тыс.м³;

EF_{NG} – коэффициент эмиссии природного газа, принятый на уровне 0,0561 т СО₂/ГДж согласно таблице 3.2;

X – номер доменной печи (№№1,4,5,6).

$$C_{output\ BF\ X\ PJ\ Y} = P_{BF\ X\ PJ\ Y} \cdot (\%C_{Iron\ BF\ X\ PJ} + M_{coke\ BF\ X\ PJ\ Y} / SO_{Coke\ Coking\ coal} \cdot (SO_{Naph} \cdot \%C_{Naph} + SO_{Benz} \cdot \%C_{Benz})) \quad (8)$$

где

$P_{BF\ X\ PJ\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи X, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P1,10,19,28), т/год;

$\%C_{Iron\ BF\ X\ PJ}$ – содержание углерода в чугуне доменной печи X, %;

$M_{coke\ BF\ X\ PJ\ Y}$ – расход кокса на доменной печи X по проектному сценарию с учетом его отсева, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P2,11,20,29), т/год;

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$SO_{Coke\ Coking\ coal}$ – выход кокса из коксующегося угля на ОАО «НТМК», принятый на уровне 74.92%, согласно таблице 3.2;

SO_{Naph} – удельный выход нафталина на тонну коксующегося угля, принятый на уровне 0.0019 кг/т угля, согласно таблице 3.2;

$\%C_{Naph}$ – содержание углерода в нафталине, принятый на уровне 89.4%, согласно таблице 3.2;

SO_{Benz} – удельный выход бензола на тонну коксующегося угля, принятый на уровне 0.0088 кг/т угля, согласно таблице 3.2;

$\%C_{Benz}$ – содержание углерода в бензоле, принятое на уровне 89.6%, согласно таблице 3.2;

X – номер доменной печи (№№1,4,5,6).

Непрямые выбросы CO_2 по проектному сценарию

$$PE_{Indirect\ Y} = EC_{PJY} \cdot EF_{CO_2\ grid} \quad (9)$$

где

EC_{PJY} – суммарный расход электроэнергии в границах проекта, МВт• час/год.

$EF_{CO_2\ grid}$ – коэффициенты выбросов CO_2 в энергосистеме Российской Федерации, рекомендованные «Руководящими Инструкциями по разработке проектно-технической документации для проектов совместного осуществления», которые были разработаны Министерством экономики Нидерландов в 2004 г.⁸, т CO_2 / МВт• час

Суммарный расход электроэнергии в границах проекта рассчитывается следующим образом:

$$EC_{PJY} = EC_{BF\ PJY} + EC_{Coke\ PJY} + EC_{Oxygen\ PJY} + EC_{Water\ PJY} + EC_{Blast\ PJY} - EO_{TPRT\ PJY} \quad (10)$$

где

$EC_{BF\ PJY}$ – потребление электроэнергии на доменных печах №№1,4,5,6 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P7,16,25,34), МВт• час/год;

$EC_{Coke\ PJY}$ – потребление электроэнергии в границах проекта для производства кокса по проектному сценарию, МВт• час/год.

$EC_{Oxygen\ PJY}$ – потребление электроэнергии в границах проекта для производства кислорода по проектному сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Water\ PJY}$ – потребление электроэнергии в границах проекта для обеспечения доменных печей оборотной водой по проектному сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Blast\ PJY}$ – потребление электроэнергии в границах проекта для производства доменного дутья по проектному сценарию, МВт• час/год;

$EO_{TPRT\ PJY}$ – выработка электроэнергии на ГУБТ доменной печи №6 по проектному сценарию, полученная в результате мониторинга (идентификационный номер P38), МВт• час/год.

Потребление электроэнергии в доменном цехе ОАО «НТМК» по проектному сценарию ($EC_{BF\ PJY}$) определяется как суммарное потребление электроэнергии в границах проекта:

$$EC_{BF\ PJY} = EC_{BF1\ PJY} + EC_{BF4\ PJY} + EC_{BF5\ PJY} + EC_{BF6\ PJY} \quad (11)$$

где

$EC_{BF1\ PJY}$ – расход электроэнергии на доменной печи №1, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер P7), МВт• час/год;

$EC_{BF4\ PJY}$ – расход электроэнергии на доменной печи №4, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер P16), МВт• час/год;

$EC_{BF5\ PJY}$ – расход электроэнергии на доменной печи №5, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер P25), МВт• час/год;

⁸ Operational Guidelines for Project Design Documents of Joint Implementation Projects. Volume 1: General guidelines. Version 2.3. Ministry of Economic Affairs of the Netherlands. May 2004. p.43, Table B2

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$EC_{BF 6 PJ Y}$ – расход электроэнергии на доменной печи №6, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер Р 34), МВт• час/год

Расход электроэнергии на производство кокса по проектному сценарию ($EC_{Coke PJ Y}$) определяется следующим образом:

$$EC_{Coke PJ Y} = (M_{Coke BF 1 PJ Y} + M_{Coke BF 4 PJ Y} + M_{Coke BF 5 PJ Y} + M_{Coke BF 6 PJ Y}) \cdot SEC_{Coke} \quad (12)$$

где

$M_{Coke BF 1 PJ Y}$ – расход кокса на доменной печи №1 по проектному сценарию с учетом его отсева, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер Р2). т/год;

$M_{Coke BF 4 PJ Y}$ – расход кокса на доменной печи №4 по проектному сценарию с учетом его отсева, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер Р11). т/год;

$M_{Coke BF 5 PJ Y}$ – расход кокса на доменной печи №5 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер Р20). т/год;

$M_{Coke BF 6 PJ Y}$ – расход кокса на доменной печи №6 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер Р29). т/год;

SEC_{Coke} – удельный расход электроэнергии на производство кокса принятый на уровне 52,2 МВт• час/год, согласно таблице 3.2;

Расход электроэнергии на производство кислорода на станции разделения воздуха по проектному сценарию определяется следующим образом:

$$EC_{Oxygen PJ Y} = (C_{Oxygen BF 1 PJ Y} + C_{Oxygen BF 4 PJ Y} + C_{Oxygen BF 5 PJ Y} + C_{Oxygen BF 6 PJ Y}) \cdot SEC_{Oxygen} \quad (13)$$

где

$C_{Oxygen BF 1 PJ Y}$ – общий расход кислорода на доменной печи №1 по проектному сценарию, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер Р8), тыс. м³/год;

$C_{Oxygen BF 4 PJ Y}$ – общий расход кислорода на доменной печи №4 по проектному сценарию, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер Р17) тыс. м³/год;

$C_{Oxygen BF 5 PJ Y}$ – общий расход кислорода на доменной печи №5 по проектному сценарию, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер Р26), тыс. м³/год;

$C_{Oxygen BF 6 PJ Y}$ – общий расход кислорода на доменной печи №6 по проектному сценарию, полученный в результате мониторинга (идентификационный номер Р35), тыс. м³/год;

SEC_{Oxygen} – удельный расход электроэнергии на производство кислорода принятый на уровне 629,8 МВт• час/тыс. м³, согласно таблице 3.2;

Расход электроэнергии на обеспечение оборотного водоснабжения доменного цеха ($EC_{Water BF 5 PJ Y}$) определяется следующим образом:

$$EC_{Water PJ Y} = (C_{Water BF 1 PJ Y} + C_{Water BF 4 PJ Y} + C_{Water BF 5 PJ Y} + C_{Water BF 6 PJ Y}) \cdot SEC_{Water} \quad (14)$$

где

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$C_{Water BF 1 PJ Y}$ – расход оборотной воды на доменной печи №1 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P9), тыс. м³/год;

$C_{Water BF 4 PJ Y}$ – расход оборотной воды на доменной печи №4 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P18), тыс. м³/год;

$C_{Water BF 5 PJ Y}$ – расход оборотной воды на доменной печи №5 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P27), тыс. м³/год;

$C_{Water BF 6 PJ Y}$ – расход оборотной воды на доменной печи №6 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P36), тыс. м³/год;

SEC_{Water} – удельный расход электроэнергии для обеспечения водоснабжения доменного цеха принятый на уровне 257,4 МВт• час/ тыс м³, согласно таблице 3.2;

Расход электроэнергии на производство доменного дутья ($EC_{Water PJ Y}$) определяется следующим образом:

$$EC_{Water PJ Y} = (C_{Blast BF 1 PJ Y} + C_{Blast BF 4 PJ Y} + C_{Blast BF 5 PJ Y} + C_{Blast BF 6 PJ Y}) \cdot SEC_{Blast} \quad (15)$$

где

$C_{Blast BF 1 PJ Y}$ – расход дутья на доменной печи №1 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P6), тыс. м³/год;

$C_{Blast BF 4 PJ Y}$ – расход дутья на доменной печи №4 по проектному сценарию, тыс. полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P15), тыс. м³/год;

$C_{Blast BF 5 PJ Y}$ – расход дутья на доменной печи №5 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P24), тыс. м³/год;

$C_{Blast BF 6 PJ Y}$ – расход дутья на доменной печи №6 по проектному сценарию, полученное в результате мониторинга (идентификационный номер P33) тыс. м³/год;

SEC_{Blast} – удельный расход электроэнергии для производства доменного дутья принятый на уровне 4.59 МВт• час/тыс м³ согласно таблице 3.2;

Расчет выбросов CO₂ по базовому сценарию

Согласно определению границ проекта расчет выбросов CO₂ по базовому сценарию учитывает как прямые выбросы CO₂ на ОАО «НТМК», так и непрямые выбросы на сетевых электростанциях ЭЭС РФ:

$$BE_Y = BE_{Direct Y} + BE_{Indirect Y} \quad (16)$$

где

BE_Y – общие выбросы CO₂ по базовому сценарию, т/год;

$BE_{Direct Y}$ – прямые выбросы CO₂ по базовому сценарию, т/год;

$BE_{Indirect Y}$ – непрямые выбросы CO₂ по базовому сценарию, т/год.

Прямые выбросы CO₂ по базовому сценарию

Общее производство чугуна в границах проекта по базовому сценарию, как определено в разделе В.2 проектно технической документации, равно производству на доменных печах №5 и №6, которое измеряется в ходе мониторинга по проектному сценарию. Распределение объема производства доменного цеха по базовому сценарию между доменными печами №№ 1-5 производится пропорционально данным о производстве чугуна на данных печах в 2001-2003 гг. по следующей формуле:

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$$P_{BFXBL Y} = (P_{BF1PJ Y} + P_{BF4PJ Y} + P_{BF5PJ Y} + P_{BF6PJ Y}) / (\sum P_{BF1-5}) \cdot P_{BF X}, \quad (17)$$

где

$P_{BF1PJ Y}$ - производство чугуна на доменной печи №1 по проектному сценарию, т/год;
 $P_{BF4PJ Y}$ - производство чугуна на доменной печи №4 по проектному сценарию, т/год;
 $P_{BF5PJ Y}$ - производство чугуна на доменной печи №5 по проектному сценарию, т/год;
 $P_{BF6PJ Y}$ - производство чугуна на доменной печи №6 по проектному сценарию, т/год;
 $\sum P_{BF1-5}$ - общее производство чугуна доменными печами №№1-5 согласно средним данным за 2001-2003 гг. (4,711 млн.т/год);
 $P_{BF X}$ - среднее производство на каждой из доменных печей №№1-5 в 2001-2003 гг. по данным таблицы В.7, т/год.
 x - номер доменной печи (№№ 1-5).

Прямые выбросы по базовому сценарию определяются как сумма выбросов CO_2 доменных печей №1-5 ОАО «НТМК»:

$$BE_{Direct Y} = \sum (BE_{BF1-5 Y}) \quad (18)$$

где

$BE_{BF1-5 Y}$ - выбросы углекислого газа, связанные с работой каждой из доменных печей №№1-5, т/год

Выбросы углекислого газа связанные с работой каждой из доменных печей №№1-5 определяются следующим образом:

$$BE_{BF X Y} = BE_{Coking Coal BF X Y} + BE_{Limestone BF X Y} + BE_{NG BF X Y} - 44/12 \cdot C_{output BF X BL Y} \quad (19)$$

где

$BE_{Coking Coal BF X Y}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления коксующегося угля для обеспечения производства чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $BE_{Limestone BF X Y}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления известняка на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $BE_{NG BF X Y}$ - выбросы CO_2 вследствие потребления природного газа для обеспечения производства чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $C_{output BF X BL Y}$ - масса углерода в чугуне доменной печи x и побочных продуктах коксохимического производства, выделяющихся при производстве кокса, необходимого для ее работы по базовой линии, т/год;
 x - номер доменной печи (№№ 1-5).

Переменные, участвующие в выражении (19) определяются следующим образом:

$$BE_{Coking Coal BF X Y} = 44/12 \cdot SC_{coke BF X BL} \cdot P_{BF X BL Y} \cdot \%C_{Coking coal} / SO_{Coke Coking coal} \quad (20)$$

где

$SC_{coke BF X BL}$ - удельный расход кокса на доменной печи x по базовому сценарию с учетом его отсева т/т;
 $P_{BF X BL Y}$ - производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $\%C_{Coking coal}$ - содержание углерода в коксующемся угле, принятое на уровне 60.2, % согласно таблице 3.2;
 $SO_{Coke Coking coal}$ - выход кокса из коксующегося угля на ОАО «НТМК», принятый на уровне 74.92% согласно таблице 3.2
 x - номер доменной печи (№№ 1-5).

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

$$BE_{Limestone\ BFXY} = 44/12 \cdot (SC_{limestone\ BF\ X\ BL} \cdot P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot \%C_{limestone}) \quad (21)$$

где

$SC_{limestone\ BF\ X\ BL}$ – удельный расход известняка на доменной печи x по базовому сценарию т/т;
 $P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $\%C_{limestone}$ – содержание углерода в известняке, принятое на уровне 12.0%, согласно таблице 3.2
 x – номер доменной печи (№№ 1-5).

$$BE_{NG\ BFXY} = (SFR_{NG\ BF\ X\ BL\ Y} + SC_{NG\ Steam} \cdot (SC_{Steam\ BF\ X\ BL\ Y} + SC_{Steam\ Coke} \cdot SC_{Coke\ BF\ X\ BL\ Y} + SC_{Steam\ Blast} \cdot SC_{Blast\ BF\ X\ BL\ Y})) \cdot P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot Q_{NG\ Y} \cdot EF_{NG}, \quad (22)$$

где

$SFR_{NG\ BF\ X\ BL\ Y}$ – удельный расход природного газа на доменной печи x по базовому сценарию тыс.м³/т;
 $SC_{NG\ Steam}$ – удельный расход природного газа для производства пара на ТЭЦ-ПВС, принятое на уровне 0.074, тыс.м³/Гкал, согласно таблице 3.2
 $SC_{Steam\ BF\ X\ BL\ Y}$ – удельный расход пара на доменной печи x на технологические нужды, Гкал/т,
 $SC_{Steam\ Coke}$ – удельный расход пара для производства кокса, принятый на уровне 356.33, Гкал/т согласно таблице 3.2
 $SC_{coke\ BF\ X\ BL\ Y}$ – удельный расход кокса на доменной печи x по базовому сценарию с учетом его отсева т/т;
 $SC_{Steam\ Blast}$ – удельный расход пара для производства доменного дутья принятый на уровне 0.149, Гкал/м³;
 $SC_{Blast\ BF\ X\ BL\ Y}$ – удельный расход доменного дутья на доменной печи x по базовому сценарию м³/т;
 $P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $Q_{NG\ Y}$ – низшая теплота сгорания природного газа, используемого на ОАО «НТМК», полученная в результате мониторинга, идентификационный номер (P38), ГДж/тыс.м³;
 EF_{NG} – коэффициент эмиссии природного газа, принятый на уровне 0,0561 т СО₂/ГДж, согласно таблице 3.2.;
 x – номер доменной печи (№№ 1-5).

$$C_{output\ BFXY} = P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot (\%C_{Iron\ BF\ X\ BL\ Y} + SC_{coke\ BF\ X\ BL\ Y} / SO_{Coke\ Coking\ coal} \cdot (SO_{Naph} \cdot \%C_{Naph} + SO_{Benz} \cdot \%C_{Benz})) \quad (23)$$

где

$P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, т/год;
 $\%C_{Iron\ BF\ X\ BL\ Y}$ – содержание углерода в чугуне доменной печи x по базовому сценарию %;
 $SC_{coke\ BF\ X\ BL\ Y}$ – удельный расход кокса на доменной печи x по базовому сценарию с учетом его отсева т/т;
 $SO_{Coke\ Coking\ coal}$ – выход кокса из коксующегося угля на ОАО «НТМК», принятый на уровне 74.92% согласно таблице 3.2
 SO_{Naph} – удельный выход нафталина на тонну коксующегося угля, принятый на уровне 0.0019 кг/т угля, согласно таблице 3.2
 $\%C_{Naph}$ – содержание углерода в нафталине, принятый на уровне 89.4%, согласно таблице 3.2;
 SO_{Benz} – удельный выход бензола на тонну коксующегося угля, принятый на уровне 0.0088 кг/т угля, согласно таблице 3.2
 $\%C_{Benz}$ – содержание углерода в бензоле, принятое на уровне 89.6%, согласно таблице 3.2
 x – номер доменной печи (№№ 1-5).

Непрямые выбросы по базовому сценарию

Непрямые выбросы CO₂ по базовому сценарию при выработке электроэнергии на сетевых электростанциях Российской Федерации, идущей на производство доменного чугуна в границах проекта ($BE_{Leakage}$) определяются аналогично проектному сценарию:

$$BE_{Indirect Y} = EC_{BL Y} \cdot EF_{CO_2 grid} \quad (24)$$

где

$EC_{BL Y}$ - суммарный расход электроэнергии в границах проекта, МВт• час/год.

$EF_{CO_2 grid}$ - коэффициенты выбросов CO₂ в энергосистеме Российской Федерации, рекомендованные «Руководящими Инструкциями по разработке проектно-технической документации для проектов совместного осуществления», которые были разработаны Министерством экономики Нидерландов⁹, т CO₂ / МВт• час.

Общий расход электроэнергии в границах проекта по базовому сценарию определяется по формуле:

$$EC_{BL Y} = EC_{BF BL Y} + EC_{Water BL Y} + EC_{Oxygen BL Y} + EC_{Coke BL Y} + EC_{Blast BL Y} \quad (25)$$

где

$EC_{BF BL Y}$ - потребление электроэнергии в границах проекта на доменных печах по базовому сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Coke BL Y}$ - потребление электроэнергии в границах проекта для производства кокса по базовому сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Oxygen BL Y}$ - потребление электроэнергии в границах проекта для производства кислорода по базовому сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Water BL Y}$ - потребление электроэнергии в границах проекта для обеспечения доменных печей оборотной водой по базовому сценарию, МВт• час/год;

$EC_{Blast BL Y}$ - потребление электроэнергии в границах проекта для производства доменного дутья по базовому сценарию, МВт• час/год.

Расход электроэнергии в доменном цехе ОАО «НТМК» по базовому сценарию ($EC_{BF BL Y}$) определяется следующим образом:

$$EC_{BF BL Y} = \sum (P_{BF X BL Y} \cdot SEC_{BF X BL Y}) \quad (26)$$

где

$P_{BF X BL Y}$ - производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, определенное по формуле 17, т/год;

$SEC_{BF X BL Y}$ - удельный расход электроэнергии на доменной печи x по базовому сценарию МВт• час/т;

x - номер доменной печи (№№ 1-5).

Расход электроэнергии на производство кокса по базовому сценарию определяется следующим образом:

$$EC_{Coke BL Y} = \sum (P_{BF X BL Y} \cdot SC_{Coke BF X BL Y}) \cdot SEC_{Coke} \quad (27)$$

где

$P_{BF X BL Y}$ - производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, определенное по формуле 17, т/год;

$SC_{Coke BF X BL Y}$ - удельный расход кокса на доменной печи x по базовому сценарию, т/т;

SEC_{Coke} - удельный расход электроэнергии на производство кокса принятый на уровне 52,2 МВт• час/ т кокса, согласно таблице 3.2;

x - номер доменной печи (№№ 1-5).

⁹ Operational Guidelines for Project Design Documents of Joint Implementation Projects. Volume 1: General guidelines. Version 2.3. Ministry of Economic Affairs of the Netherlands. May 2004. p.43, Table B2

Расход электроэнергии на производство кислорода на станции разделения воздуха по базовому сценарию определяется следующим образом:

$$EC_{Oxygen\ BL\ Y} = \sum (P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot SC_{Oxygen\ BF\ X\ BL}) \cdot SEC_{Oxygen} \quad (28)$$

где

$P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, определенное по формуле 17, т/год;

$SC_{Oxygen\ BF\ X\ BL}$ – удельный расход кислорода на доменной печи x по базовому сценарию (тыс. м³/т);

SEC_{Oxygen} – удельный расход электроэнергии на производство кислорода принятый на уровне 629,8 МВт • час/ тыс. м³ согласно таблице 3.2;

x – номер доменной печи (№№ 1-5).

Расход электроэнергии на обеспечение оборотного водоснабжения доменного цеха определяется следующим образом:

$$EC_{Water\ BL\ Y} = \sum (P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot SC_{Water\ BF\ X\ BL}) \cdot SEC_{Water} \quad (29)$$

где

$P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, определенное по формуле 17., т/год;

$SC_{Water\ BF\ X\ BL}$ – удельный расход воды на доменной печи x по базовому сценарию, тыс. м³/т;

SEC_{Water} – удельный расход электроэнергии для обеспечения водоснабжения доменного цеха принятый на уровне 257,4, МВт • час/ тыс. м³, согласно таблице 3.2;

x – номер доменной печи (№№ 1-5).

Расход электроэнергии на производство доменного дутья определяется следующим образом:

$$EC_{Blast\ BL\ Y} = \sum (P_{BF\ X\ BL\ Y} \cdot SC_{Blast\ BF\ X\ BL}) \cdot SEC_{Blast} \quad (29)$$

где

$P_{BF\ X\ BL\ Y}$ – производство чугуна на доменной печи x по базовому сценарию, определенное по формуле 17, т/год;

$SC_{Blast\ BF\ X\ BL}$ – удельный расход дутья на доменной печи x по базовому сценарию, тыс. м³/т;

SEC_{Blast} – удельный расход электроэнергии для производства доменного дутья принятый на уровне 4.59, МВт • час/ тыс. м³ согласно таблице 3.2;

x – номер доменной печи (№№ 1-5).

3.1.4.1 Расчет утечек в результате деятельности проекта

В результате реализации проекта, согласно расчету в ПТД, утечки принимаются незначительными и равны нулю.

3.1.5 Отклонения от плана мониторинга, представленного в проектно–технической документации

В ходе подготовки отчета о ходе реализации проекта в отчетном периоде не было выявлено необходимости изменения плана мониторинга разработанного в части D PDD версии 1.04.

3.2 Данные за отчетный период, полученные в ходе мониторинга проекта

Фактические показатели работы ОАО «НТМК» в 2008 -2009 гг., полученные в ходе мониторинга проекта представлены в Приложении 1.

6. Результаты расчета сокращений выбросов парниковых газов

4.1 Результаты расчета выбросов парниковых газов по проектному сценарию

Результаты расчетов прямых и непрямых выбросов CO₂ по проектному сценарию за 2010 г. представлены в таблице 4.1- 4.3.

Таблица 4.1

Прямые выбросы CO₂ по проектному сценарию, т CO₂э

Показатель	2010
Выбросы CO ₂ вследствие потребления коксующегося угля	5 379 729
Выбросы CO ₂ вследствие потребления известняка	0
Выбросы CO ₂ вследствие потребления природного газа	1 236 445
Масса углерода оставшаяся в продукции проекта в пересчете на CO ₂	833 064
Итого прямые выбросы по проектному сценарию	5 783 110

Таблица 4.2

Непрямые выбросы CO₂ по проектному сценарию, т CO₂э

Показатель	2010
Выбросы CO ₂ при получении электроэнергии	240 161

Таблица 4.3

Выбросы CO₂ по проектному сценарию, т CO₂э

Показатель	2010
Прямые выбросы по проектному сценарию	5 783 110
Непрямые выбросы по проектному сценарию	240 161
Итого выбросы по проектному сценарию	6 023 272

4.2 Результаты расчета выбросов парниковых газов по базовому сценарию

Результаты расчетов прямых и непрямых выбросов CO₂ по базовому сценарию за 2010 г представлены в таблице 4.4 - 4.6.

Таблица 4.4

Прямые выбросы CO₂ по базовому сценарию, тCO₂э

Показатель	2010
Выбросы CO ₂ вследствие потребления коксующегося угля по базовому сценарию	6 265 743
Выбросы CO ₂ вследствие потребления известняка по базовому сценарию	101 435
Выбросы CO ₂ вследствие потребления природного газа по базовому сценарию	1 107 794
Масса углерода оставшаяся в продуктах по базовому сценарию в пересчете на CO ₂	844 788
Итого прямые выбросы по базовому сценарию	6 630 184

Таблица 4.5

Непрямые выбросы CO₂ по базовому сценарию, т CO₂э

Показатель	2010
Выбросы CO ₂ при получении электроэнергии	199 886

Таблица 4.6

Выбросы CO₂ по базовому сценарию, т CO₂э

Показатель	2010
Прямые выбросы по базовому сценарию	6 630 184
Непрямые выбросы по базовому сценарию	199 886
Итого выбросы по базовому сценарию	6 830 070

4.3 Результаты расчета утечек при мониторинге

Таблица 4.7

Утечки выбросов, т CO₂-экв,

Показатель	2010	Комментарии
Утечки выбросов, CO ₂ -экв	0	Утечки незначительны и

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»,
Российская Федерация

		принимаются равными нулю
--	--	-----------------------------

4.4 Результаты расчета сокращений выбросов парниковых газов

Результаты расчета сокращений выбросов в результате реализации проекта представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Сокращения выбросов CO₂ в результате реализации проекта, т CO₂-экв

Показатель	2010	Комментарии
Общее количество выбросов по базовому сценарию	6 023 272	
Общее количество выбросов по проектному сценарию	6 830 070	
Сокращения выбросов в результате реализации проекта	806 798	

4.5 Сравнение сокращений выбросов парниковых газов в отчетном периоде с количеством, указанным в проектной документации

Год	Указано в PDD, т CO ₂ -экв	Получено в результате мониторинга, т CO ₂ -экв	Абсолютное отклонение, т CO ₂ -экв
2010	461 641	806 798	+345 157

В соответствии с проектно-технической документацией ожидаемый объем единиц сокращения выбросов за 2010 г. составляет 461 641 т CO₂-экв. Фактический объем единиц сокращения выбросов, полученный в результате мониторинга, составляет 806 798 т CO₂-экв, что на 75% выше ожидаемого значения.

Основной причиной изменения объема сокращений выбросов является сокращение удельного расхода кокса на реконструированных доменных печах №5 и №6 в 2009 г. до 425 кг/т чугуна. Согласно проектно-технической документации расход кокса в 2009 г. по проектному сценарию оценивался на основании средних данных за 2006-2008 гг. и составлял 450 кг/т.

Большее по сравнению с ожидаемым сокращение расхода кокса связано с:

- увеличением производства чугуна на доменных печах №5 и №6 с 3.2 млн.т в 2008г. до 4.3 млн.т в 2009 г. (см. PDD, табл.В8, В9), которое привело к более экономичному режиму работы печи с меньшим расходом кокса;

- экспертная система, управляющая работой доменных печей №5 и №6, которая была внедрена как часть реализуемого проекта, к 2010 г. собрала и проанализировала значительный объем данных. В результате это позволило улучшить управление доменными печами и достичь дополнительного снижения расхода кокса по сравнению с 2006-2008 гг.

5. Информация о воздействии на окружающую среду

Проектная документация, содержащая раздел «Охрана окружающей среды» была подготовлена для проекта реконструкции доменной печи №6 проектно-конструкторским институтом «Никомпроект» (Т-69735-ПЗ2), для проекта доменной печи №5 - ООО «Метпромпроект» (МПП-01-РП-ПЗ.3).

Согласно проектной документации после реконструкции доменных печей приземные концентрации газообразных веществ, а также аэрозолей твердых веществ и их составляющих будут значительно ниже действующих санитарных норм.

Фактическое сокращение удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу после реализации проекта реконструкции доменных печей №5 и №6 представлено в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Сокращение удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на доменных печах №5 и №6 за 2010 г, т/т

#	Загрязняющее вещество	Доменный цех, 2002	ДП #5,#6 2010	Сокращение выбросов к 2002, %
1	Азота диоксид	0.024	0.014	-40%
2	Азота оксида	0.008	0.009	11%
3	Водород цианистый	0.002	-	-100%
4	Ангидрид сернистый	0.151	0.074	-51%
5	Углерода оксид	2.358	0.364	-85%
6	Твердые вещества	0.739	0.251	-66%
	Итого	3.281	0.713	-78%

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

Данные, полученные в ходе мониторинга реализации проекта в 2010 г.

№ Обозначение	Переменные данные	Единица измерения	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
P-1. <i>P_{BF 1 PJ Y}</i>	Производство чугуна на доменной печи №1	тонна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-2. <i>M_{Coke BF 1 PJ Y}</i>	Расход кокса на доменной печи №1	тонна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-3. <i>M_{Limestone BF 1 PJ Y}</i>	Расход известняка на доменной печи №1	тонна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-4. <i>FR_{NG BF 1 PJ Y}</i>	Расход природного газа на доменной печи №1	тыс. м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-5. <i>C_{Steam BF 1 PJ Y}</i>	Расход пара на доменной печи №1	Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-6. <i>C_{Blast BF 1 PJ Y}</i>	Расход дутья на доменной печи №1	тыс. м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-7. <i>EC_{BF 1 PJ Y}</i>	Расход электроэнергии на доменной печи №1	МВт• час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-8. <i>C_{Oxygen BF 1 PJ Y}</i>	Расход кислорода на доменной печи №1	тыс. м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P-9. <i>C_{Water BF 1 PJ Y}</i>	Расход оборотной воды на доменной	тыс. м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

	<i>печи №1</i>													
<i>P-10. P_{BF 4 PJ Y}</i>	<i>Производство чугуна на доменной печи №4</i>	<i>тонна</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-11. M_{Coke BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход кокса на доменной печи №4</i>	<i>тонна</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-12. M_{Limestone BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход известняка на доменной печи №4</i>	<i>тонна</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-13. FR_{NG BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход природного газа на доменной печи №4</i>	<i>тыс. м³</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-14. C_{Steam BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход пара на доменной печи №4</i>	<i>Гкал</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-15. C_{Blast BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход дутья на доменной печи №4</i>	<i>тыс. м³</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-16. EC_{BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход электроэнергии на доменной печи №4</i>	<i>МВт• час</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-17 C_{Oxygen BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход кислорода на доменной печи №4</i>	<i>тыс. м³</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-18. C_{Water BF 4 PJ Y}</i>	<i>Расход оборотной воды на доменной печи №4</i>	<i>тыс. м³</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-19</i> <i>P_{BF 5 PJ Y}</i>	Производство чугуна на доменной печи №5	тонна	182297	174776	204590	204318	187922	183265	189640	186994	175050	128895	186126	200356
<i>P-20</i> <i>M_{Coke BF 5 PJ Y}</i>	Расход кокса на доменной печи №5	тонна	78191	74455	85134	84822	77349	75105	79847	78034	72045	54335	77088	82390
<i>P-21</i> <i>M_{Limestone BF 5 PJ Y}</i>	Расход известняка на доменной печи №5	тонна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-22.</i> <i>FR_{NG BF 5 PJ Y}</i>	Расход природного газа на доменной печи №5	тыс. м ³	21648	20631	26306	26949	24847	22933	23988	22709	21720	15387	23280	26407
<i>P-23.</i> <i>C_{Steam BF 5 PJ Y}</i>	Расход пара на доменной печи №5	Гкал	8567	9508	7610	5893	4765	3181	4736	4675	4376	4830	4895	8663
<i>P-24.</i> <i>C_{Blast BF 5 PJ Y}</i>	Расход дутья на доменной печи №5	тыс. м ³	194457	179515	195088	185136	179711	171487	185640	184623	188595	139306	180785	192930
<i>P-25.</i> <i>EC_{BF 5 PJ Y}</i>	Расход электроэнергии на доменной печи №5	МВт• час	1986	1458	2154	1668	1507	1815	1875	1725	1492	1059	1722	1920
<i>P-26.</i> <i>C_{Oxygen BF 5 PJ Y}</i>	Расход кислорода на доменной печи №5	тыс. м ³	15737	17330	25914	30664	26542	25315	23612	21721	14833	12905	21348	24295
<i>P-27.</i> <i>C_{Water BF 5 PJ Y}</i>	Расход оборотной воды на доменной печи №5	тыс. м ³	1812	1600	1833	1744	1643	1554	1643	1619	1606	1704	1673	1820
<i>P-28.</i> <i>P_{BF 6 PJ Y}</i>	Производство чугуна на доменной печи №6	тонна	173387	177258	192086	193191	189522	180327	184993	186009	173456	144681	189755	108816

Отчет о ходе реализации проекта 2008-2010 г.
Реконструкция доменных печей №5 и №6 ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат», Российская Федерация

<i>P-29</i> <i>M_{Coke BF 6 PJ Y}</i>	Расход кокса на доменной печи №6	тонна	74298	77477	82452	82339	80246	76906	79712	80295	74448	62503	83457	53030
<i>P-30.</i> <i>M_{Limestone BF 6 PJ Y}</i>	Расход известняка на ДП №6	тонна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P-31.</i> <i>FR_{NG BF 6 PJ Y}</i>	Расход природного газа на доменной печи №6	тыс. м ³	23842	23042	24689	25072	24332	23287	23782	22943	22534	18669	24702	13384
<i>P-32.</i> <i>C_{Steam BF 6 PJ Y}</i>	Расход пара на доменной печи №5	Гкал	81448	9644	7144	5573	4805	3131	4619	7650	4337	5421	4990	4564
<i>P-33.</i> <i>C_{Blast BF 6 PJ Y}</i>	Расход дутья на доменной печи №6	тыс. м ³	173052	183524	195367	188067	187040	176462	187858	186798	188501	156808	183465	129309
<i>P-34.</i> <i>EC_{BF 6 PJ Y}</i>	Расход электроэнергии на доменной печи №6	МВт• час	1911	1789	1740	1772	1576	1636	1643	1686	1665	1361	1697	1530
<i>P-35.</i> <i>C_{Oxygen BF 6 PJ Y}</i>	Расход кислорода на доменной печи №6	тыс. м ³	20250	19704	23140	25348	24161	23794	20841	20313	14390	13995	24528	11489
<i>P-36.</i> <i>C_{Water BF 6 PJ Y}</i>	Расход оборотной воды на доменной печи №6	тыс. м ³	1958	1787	2008	1954	2024	1937	2015	2025	2049	2051	2087	2228
<i>P-37.</i> <i>EO_{TPRG PJ Y}</i>	Выработка электроэнергии на ГУБТ доменной печи №6	МВт• час	256	4778	4891	4951	3879	4734	4847	4366	4635	3493	3306	2454
<i>P-38.</i> <i>Q_{NG PJ Y}</i>	Низшая теплота сгорания природного газа	ГДж/тыс.м ³	34.75	33.31	33.33	33.33	33.37	33.22	33.28	33.60	33.31	33.26	33.26	33.35