ПЕРВЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО МОНИТОРИНГУ ДЛЯ ПРОЕКТА СО

Версия 1.5
9 марта 2011

СОДЕРЖАНИЕ

A. Общая информация по проекту и осуществлению мониторинга

B. Основные этапы мониторинга

C. Меры по обеспечению и контролю качества

D. Расчет сокращения объема выбросов парниковых газов

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1: Определения и аббревиатуры

СЕКЦИЯ А. Общее описание проекта

А.1 Название проекта:

“Модернизация производства на ОАО «Амурметалл», г. Комсомольск-на-Амуре Хабаровского края Российской Федерации”.

А.2. Регистрационный номер проекта СО:

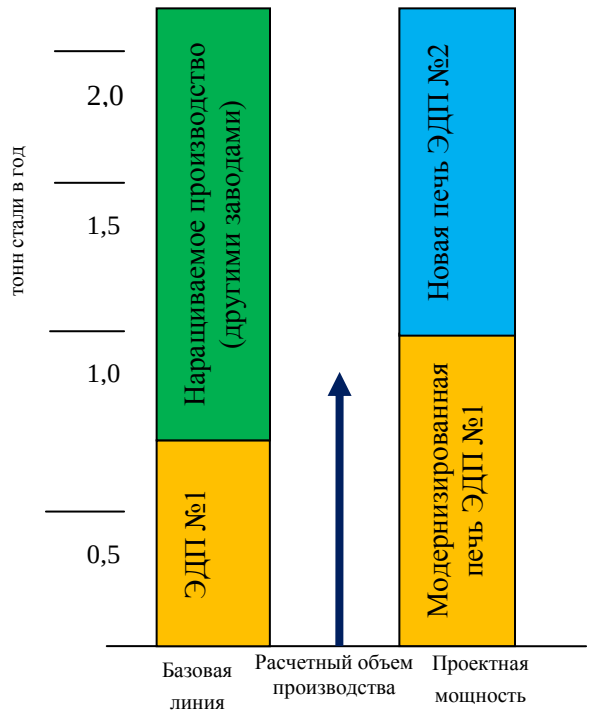
JI 0230

А.3. Краткое описание проекта:

Целью реализации предлагаемого проекта совместного осуществления (СО) является снижение уровня воздействия процесса производства стали на климат за счет модернизации существующего производственного процесса путем внедрения новой более энергоэффективной технологии. Как результат реализации проекта, будет значительно сокращен объем выбросов парниковых газов. Для достижения целей проекта, «Амурметалл» осуществит строительство новой печи ЭДП №2 и модернизацию существующей печи ЭДП №1.

Производство стали увеличилось до 2,1 миллионов тонн в год за счет внедрения современной энергоэффективной технологии. Была построена новая печь ЭДП №2 производства компании Concast (Швейцария). Для повышения производительности ЭДП №1 была осуществлена ее модернизация. В ЭДП №1 и ЭДП №2 применяется одна и та же технология. Основное преимущество данного технологического процесса состоит в том, что печь ЭДП позволяет использовать 100% металлического лома для производства стали, а также регулирование состав жидкого металла печи-ковша (для повышения энергоэффективности) и, таким образом, исключить использование чугуна в сталеплавильном процессе (производство чугуна связано со значительным объемом выбросов CO_2). Технологический процесс производства стали на «Амурметалле» описан ниже.

Рисунок А.2.1: Производительность по сценарию базовой линии и сценарию проекта



Проект состоит из двух подпроектов:

1. Строительство новой ЭДП №2;
2. Модернизация ЭДП №1.

Производительность ЭДП №1 увеличивается примерно на 400 тысяч тонн стали в год. Кроме того, в ней снижается расход электроэнергии, кокса и других содержащих углерод веществ. Ожидаемая годовая производительность модернизированной печи ЭДП №1 составляет порядка 1 миллиона тонн стали.

Годовой объем производства стали в ЭДП №2 составляет примерно 1,15 миллиона тонн. Соответственно, модернизированная ЭДП №1 и новая ЭДП №2 будут работать совместно, но у ЭДП №2 будет приоритет на случай падения общего объема производства. Оценка общего годового объема производства стали выполняется на основании предположения о непрерывной загруженности обеих печей ЭДП. Таким образом, годовой производительность цеха составляет примерно 2,1 миллиона тонн стали.

В сценарии базовой линии предполагается, что объем производства стали будет равен объему производства по сценарию проекта. Однако производительность существующего сталеплавильного производства на ЭДП №1 ограничена, поэтому, в зависимости от величины ожидаемой производственной мощности печи, для

выработки наращиваемой части производства стали потребовалось бы привлечение стороннего производителя.
Значения производительности по сценарию базовой линии и сценарию проекта приведены на рисунке А.2.1. Предполагаемая производительность ЭДП №1[1] составляет порядка 0,6 миллиона тонн стали в год. В отсутствие реализации проекта и при повышенном рыночном спросе на сталь, наращиваемую часть объема производства может обеспечивать другой производитель стали за счет увеличения загрузки оборудования, уменьшения времени простоев или строительства новых мощностей. Объем выбросов от наращиваемых мощностей определяется в соответствии с методологическим подходом, описанным в Приложении 2. Сценарий базовой линии подробно описан в разделе В1. Наращиваемая часть объема производства по сценарию базовой линии может достигать 1,5 миллионов тонн стали в год, но общий объем производства по сценарию базовой линии соответствует объему производства по сценарию проекта.

Основные технические показатели ЭДП представлены ниже в таблице А.3.1 ниже.

Таблица А.3.1: Основные технические показатели печей ЭДП

Показатели	Единицы	ЭДП №1	ЭДП №2
Потребление электроэнергии печью ЭДП	кВтч/тонна	334.08	365
Потребление электроэнергии печью-ковшом	кВтч/тонна	39.38	36.0
Расход электродов в печи ЭДП	кг/тонна	2.06	1.5
Расход электродов в печи-ковше	кг/тонна	0.24	0.28
Время плавления	минуты	59.75	48.0
Расход природного газа	$м^3$/тонна стали	8.24	7.8
Расход кислорода	$м^3$/тонна стали	46.87	43

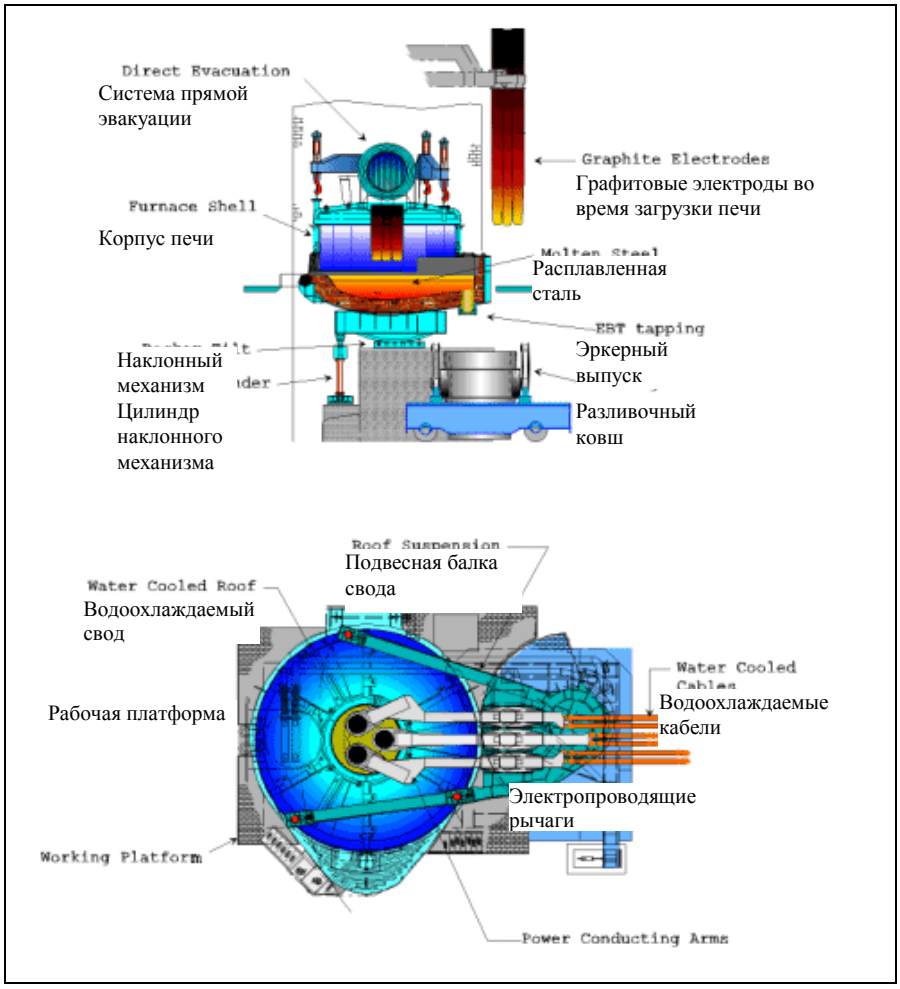
Источник: ОАО «Амурметалл»

Общее описание процесса производства стали

Электродуговая печь
Производственный процесс получения электростали начинается с подготовки стальной шихты, которую затем загружают в корзину. Затем, корзина с шихтой транспортируется в плавильный цех, с печи откидывается свод и шихта из корзины загружается в печь. Технологическая схема ЭДП представлена на рисунке А.3.2. ниже.

[1] Средний объем производства стали за последние три года (2004-2006 гг.)

Рисунок А.3.2: Электродуговая печь



Источник: http://en.wikipedia.org/wiki/Electric_arc_furnace.

После загрузки смеси, свод опускается на место и начинается процесс плавления. Электроды опускаются на шихту и осуществляется поджиг электрической дуги. Для ускорения плавления шихты, ее продувают кислородом и природным газом.

Важнейшей частью процесса производства стали является образование шлака, который плавает на поверхности расплавленной стали. Шлак состоит из оксидов металла, состоит из окисленных примесей и служит для теплоизоляции (препятствующей интенсивной потере тепла), помогая понизить скорость разрушения огнеупорной футеровки. Шлак состоит, главным образом, из оксида кальция (CaO в виде негашеной извести). Слой шлака покрывает дуги, защищая свод печи от повреждений, а боковые стенки от теплового излучения.

После достижения требуемых условий в ванне и полного расплавления лома, в печь можно загружать и начинать плавление еще одной корзины лома. После того как будет полностью расплавлена вторая партия, выполняется рафинирование, производится контроль и коррекция химического состава стали, и расплав нагревается до температуры выше точки его кристаллизации. По окончании коррекции состава стали и достижения необходимой температуры, сталь выпускается в предварительно разогретую печь-ковш.

Печь-ковш
Печь-ковш используется для коррекции температуры и состава расплава. Она позволяет, также, поддерживать расплавленную сталь в готовности к дальнейшему использованию в технологическом процессе, в случае возникновения задержки. После обработки в печи-ковше, которая состоит только из огнеупорного свода и электрода, электросталь проходит обработку вакуумом на оборудовании

вакуумирования и, соответствующим образом, очищается, достигая оптимального химического состава. Из печи-ковша сталь подается на установку непрерывной разливки (МНЛЗ) для производства блюмов и слябов.

А.4. Период мониторинга:

- Дата начала периода мониторинга: 01.01.2008 в 00:00;
- Дата окончания периода мониторинга: 31.12.2009 в 24:00.

А.5. Примененная методология в рамках реализации проекта (вкл. номер редакции):

А.5.1. Методология определения базовой линии:

Базовая линия для ПСО должна быть установлена в соответствии с Приложением В к решению 9/СМР.1 (Указания по ПСО)[2], и в соответствии с дополнительными указаниями по установлению и мониторингу базовой линии, разработанными Комитетом по наблюдению за совместным осуществлением (КНСО). Согласно Указаниям по критериям установления и мониторинга базовой линии (редакция 2)[3] (в дальнейшем, Указания), базовая линия для проекта СО является сценарием, который обоснованно представляет собой объем антропогенных выбросов по источникам (или объём удаления антропогенных выбросов поглотителями ПГ) парниковых газов, который имел бы место **в отсутствие реализации предлагаемого проекта**. Согласно параграфу 9 Указаний, участники проекта могут выбирать: подход к установлению и мониторингу базовой линии, разработанный в соответствии с приложением В к Указаниям по ПСО (индивидуальный подход к ПСО); или методологию установления и мониторинга базовой линии, утвержденную исполнительным советом Механизма чистого развития (МЧР), включая методологии для мелкомасштабных проектов, согласно параграфу 4(а) решения 10/СМР.1, а также методологии для проектов лесонасаждения/лесовосстановления, в зависимости от обстоятельств. Параграф 11 Указаний позволяет участникам проекта. которые выбирают индивидуальный подход для ПСО, использовать выбранные элементы или сочетания утвержденных методологий МЧР для установления и мониторинга базовой линии, или утвержденные методологические средства МЧР, в зависимости от обстоятельств.

Участниками проекта был выбран следующий подход к установлению базовой линии, определенный в Указаниях (параграф 9):

а) В соответствие с Приложением В к указаниям по ПСО (индивидуальный подход для каждого ПСО), был разработан подход к установлению и мониторингу базовой линии.

Так как был выбран вышеуказанный подход, описанный в параграфе 12 Указаний, к настоящему проекту применяются данные Указания.

А.5.2. Методология осуществления мониторинга:

Согласно «Указаниям по критерию установления и мониторинга базовой линии» план мониторинга предлагаемого проекта должен быть установлен в соответствии с Приложением В к указаниям по ПСО (оба документа доступны на сайте http://ji.unfccc.int/Ref/Docs.html).

[2] http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a02.pdf#page=2

[3] http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

А.6. Статус реализации, включая график реализации основных разделов:

Все подпроекты реализуются в соответствии со следующим графиком реализации:

Таблица А.4.2.2: График реализации проекта

№	Наименование	2006				2007				2008				2009				2010			
		I кв	II кв	III кв	IV кв	I кв	II кв	III кв	IV кв	I кв	II кв	III кв	IV кв	I кв	II кв	III кв	IV кв	I кв	II кв	III кв	IV кв
1	Разработка проектной документации																				
3	Модернизация ЭДП №1: • газоотводный канал; • проход для шлака; • линия получения кокса; • печной трансформатор; • питающие линии.																				
	Строительство ЭДП №2: • фундамент; • поставка оборудования; • монтаж оборудования; • испытания без технологической нагрузки при низких температурах и горячие испытания.																				

Источник: ОАО «Амурметалл»

А.7. Плановые отклонения и изменения в принятой ПТД:

Отклонений от ПТД нет.

А.8. Плановые отклонения и изменения в принятом плане мониторинга:

$NCV_{i,m}$ Низшая теплотворность кокса и природного газа рассчитывается по умолчанию согласно МГЭИК 2006 г. Так как их измерения происходит не на регулярной основе. Это согласовывается с допущением в ПТД (см. Раздел D.1.1 ПТД).

Раздел D.1.1 ПТД означает расчет выбросов за каждый месяц проведения мониторинга. Отчет о проведении мониторинга готовится за 2 года. Для расчета ЕСВ брали данные за год

А.9. Изменения с момента последней верификации:

Не применяется.

А.10. Лицо(а), ответственные за подготовку и предоставление отчета по мониторингу:

- ОАО «Амурметалл», участник проекта.
  г-н Павел Косолапов, начальник Отдела охраны окружающей среды
  Телефон: +7 4217 529368
  E-mail: kosolapov@amurmetal.ru

- Компания Global Carbon B.V. участник проекта.
  Леннард де Клерк, директор;
  Михаил Бутяйкин, консультант по СО
  E-mail: butyaykin@global-carbon.com

РАЗДЕЛ В. Основные этапы мониторинга, в соответствии с планом мониторинга на период мониторинга, указанный в разделе А.4.

Основные этапы мониторинга по каждому подпроекту можно представить следующим образом.

Потребление электроэнергии

Потребление электроэнергии фиксируется и контролируется отделом Главного энергетика, используя счетчики электроэнергии в соответствии с Российским законодательством. Результаты потребления электроэнергии записываются и передаются в Отдел охраны окружающей среды.

Потребление кокса, извести, известняка, электродов

Их потребление для производства стали рассчитывается как сумма ежедневных отчетов сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Проверка основана на ежемесячных отчетах об остатке сырья и материалов. Весы калибруются ежегодно. Информация рассчитывается и передается в отдел Охраны окружающей среды.

Потребление кислорода, пара, природного газа

Их потребление для ЭДП записывается и контролируется отделом Главного энергетика, используя расходомеры, калиброванные в соответствии с Российским законодательством. Данные отправляются в отдел Охраны окружающей среды.

Производство стали.

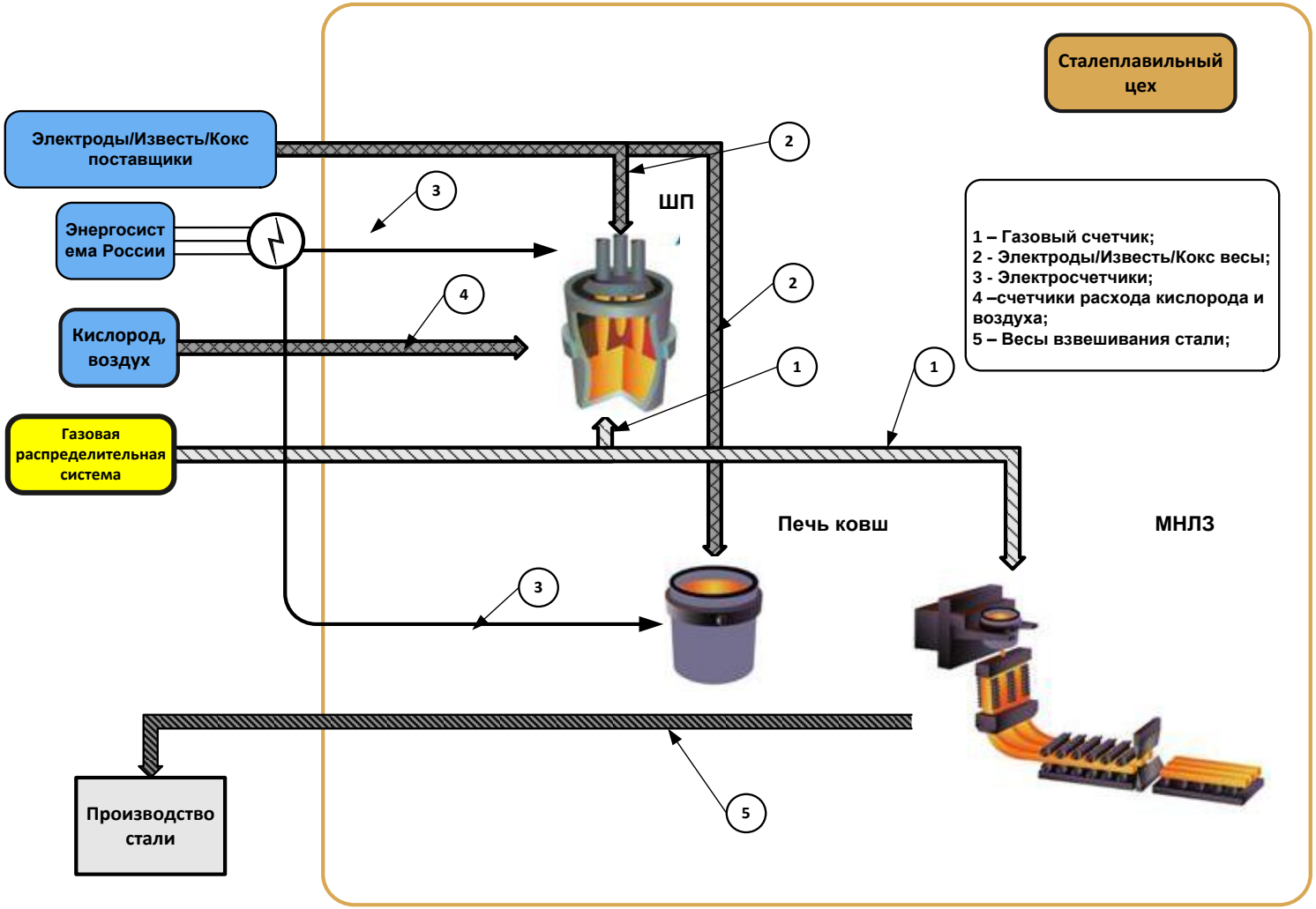
Производство стали рассчитывается как сумма ежедневных отчетов сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Проверка основывается на ежемесячных отчетах об инвентаризации оставшегося сырья и стали. Произведенная сталь измеряется на весах. Информация рассчитывается сталеплавильным цехом и передается в отдел Охраны окружающей среды.

Низшая теплотворная способность

Лаборатория газотранспортной организации предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа, с приложением соответствующего сертификата. Отдел главного энергетика сохраняет эти сертификаты и рассчитывает средневзвешенную низшую теплотворную способность на конец каждого года и передает эти данные в отдел охраны окружающей среды.

Пункты проверки и грузопоток материала представлены на следующей схеме.

Схема В.1. Схема проведения мониторинга



Источник: Амурметалл

Систему контроля и мониторинга можно разделить на следующие части:

Весы

С целью проведения мониторинга сокращения выбросов измеряются следующие параметры:

- Производство стали;
- Потребление кокса;
- Потребление электродов;
- Потребление извести.

Измеритель расхода

С целью мониторинга сокращения выбросов измеряются следующие параметры:

- Потребление кислорода;
- Потребление пара;
- Потребление природного газа.

Счетчики электроэнергии

С целью мониторинга сокращения выбросов измеряются следующие параметры:

- Потребление электроэнергии на ШП№2, на печи-ковше и оборудовании вакуумирования.

B.1. Типы оборудования для мониторинга

1. Весы VVM-150-1;
2. Весы VA60-16,5-3-1;
3. Весы BA-60M-1;
4. Весы 7260 GSM;
5. Весы ETVU-1C;
6. Весы Tenzo-M TV005.02;
7. Весы SSV-200-3600 U4 Disomat Bplus;
8. Расходомер Prowirl-72F;
9. Расходомер Prowirl-72W;
10. Расходмер Sapfir 22-DD;
11. Расходомер SPG-762;
12. Счетчики электроэнергии PSCh-4TM05.01.

B.1.2. Таблица с информацией об используемом оборудовании (вкл. тип, серийный номер, информацию о погрешности конкретных устройств, дату последней калибровки, проверочную организацию, потребности в изменениях и заменах):

Систему контроля и мониторинга можно разделить на следующие типы:

Весы

С целью мониторинга сокращений выбросов измеряются следующие параметры:

- Производство стали;
- Потребление кокса;
- Потребление извести;

ЭДП#1 и печь-ковш #1 (ПК) не функционировали в 2008-2009.

Таблица B.1.2.1: Список весов

Индетификационный номер расходомера	Измеряемые параметры	Рабочие параметры	Тип	Серийный номер	Степень точности	Дата установки	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки
SC1	Потребление кокса, извести, электродов	тонн	VVM-150-1	LBS 4004066	III	2004	07.10	07.11
SC2	Потребление кокса	тонн	VA60-16,5-3-1	06-18118	III	2008	09.10	09.11
SC3	Потребление извести	тонн	7260 GSM	G000446JK	0.5%	2008	07.10	07.11
SC4	Потребление извести	тонн	ETVU-1C	8, 12	0,5	2001,2009	08.10	02.11
SC5	Потребление извести	тонн	Tenzo-M TV005.02	0693	III	2005	04.10	04.11
SC6	Производство стали	тонн	SSV-200-3600 U4 Disomat Bplus	739100.01	III	2007	01.07.10	01.07.11

Источник: Амурметалл

Расходомеры

С целью мониторинга сокращений выбросов измеряются следующие параметры:

- Потребление воздуха;
- Потребление кислорода;
- Потребление природного газа.

ЭДП#1 и печь-ковш #1 (ПК) не функционировали в 2008-2009.

Таблица В.1.2.2: Список расходомеров

Идентификационный номер	Измеряемые параметры	Рабочие параметры	Тип	Серийный номер	Степень точности	Дата установки	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки
FM1	Потребление природного газа на ШП#2	нм^3	Prowirl-72F	980BC00 2000	1	2008	05.08	05.12
FM2	Потребление природного газа вспомогательным оборудованием	нм^3	Sapfir 22-DD	812798	0.5	2007	03.10	03.11
FM3	Потребление кислорода ЭДП#2 и вспомогательным оборудованием	нм^3	Prowirl-72W	9A007E0 2000	1	2008	05.08	05.12
FM4	Потребление воздуха ЭДП№2 и вспомогательным оборудованием	нм^3	Sapfir 22-DD SPG-762	88482 1030	0.5 0.5	2005 2005	10.10 08.08	10.11 08.11

Источник: Амурметалл

Счетчики электроэнергии

С целью мониторинга сокращений выбросов измеряются следующие параметры:

- Потребление электроэнергии на ЭДП №2 и ПК№2.

ЭДП#1 и печь-ковш #1 (ПК) не функционировали в 2008-2009.

Таблица В.1.2.3: Список счетчиков электроэнергии

Идентификационный номер	Измеряемые параметры	Рабочие параметры	Тип	Серийный номер	Степень точности	Дата установки	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки
EL1	Потребление электроэнергии ЭДП №2	МВтч	PSCh-4TM05.01	312067197	0.5S A/	01.10.08	2006	2016
EL2	Потребление электроэнергии ПК №1	МВтч	PSCh-4TM05.01	312067204	0.5S A/	01.10.08	2006	2016
EL3	Потребление электроэнергии ПК №2	МВтч	PSCh-4TM05.01	312067149	0.5S A/	01.10.08	2006	2016

Источник: Амурметалл

В.1.3. Процедуры калибровки

Внутренняя система обеспечения качества на «Амурметалле» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами. «Амурметалл» внедрил стандарт системы мониторинга и измерений (СТО 00186217-SMK-7.6-01-2008/2010). Этот стандарт соответствует федеральному закону №102-ФЗ и отвечает требованиям других нормативов, действующих в России. Результаты мониторинга и измерений хранятся в архиве «Амурметалла» (в течение не менее 10 лет). Электрические и газовые счетчики для коммерческого учета и контрольные измерительные приборы калибруются аккредитованными организациями. Заводские счётчики калибруются по эталонным измерительным приборам. На «Амурметалле» внедряется сертифицированная автоматическая система коммерческого учета потребления энергии.

В.2. Сбор данных (накопленные данные за весь период мониторинга):

B.2.1. Список фиксированных значений по умолчанию и задаваемых по прогнозу показателей базовой линии:

Переменные данные	*Единицы измерения*	*Описание*	*Источник данных*	*Значение*
EF_{el}	$тCO_2$/МВтч	Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы «Восток»	Научно-исследовательская работа «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России», проведенная компанией "Carbon Trade and Finance" в 2008 г[4].	0.823
EF_{coke}	$тCO_2$/тонна кокса	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса	Указания МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов (2006 г.), том 3, глава 4, стр. 25.	0.56
EF_{lime}	$тCO_2$/тонна извести	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении извести	Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 2, стр. 22.	0.75
EF_i	$тCO_2$/ГДж	Коэффициент выбросов для топлива (природный газ и кокс)	Указания МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, табл. 2,3.	Природный газ – 0.0561 (56,100 кг/ТДж) Кокс – 0.107 (107,000 кг/ТДж)
$NCV_{i,\,m}$	ГДж/$м^3$ или ГДж/тонна топлива	Низшая теплотворность топлива	Указания МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, табл. 1.2	Кокс – 28.2 (28.2 ТДж/Гг) Природный газ – 34.3 (48 ТДж/Гг)
$EF_{RM_i,}$	$тCO_2$/тонна сырья	Коэффициент выбросов для потребления электродов	Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 27	Электроды – 3.043 (0.83 кг С/кг)

[4] Этот параметр был описан и зафиксирован в Приложении 2 ПТД. Следовательно, этот параметр может использоваться для мониторинга за 2008-2009.

EC_{oxy}	МВтч/м^3	Удельный расход энергии на получение кислорода	Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы согласно техническому отчету Амурметалла)	0.909
EC_{air}	МВтч/м^3	Удельный расход энергии на получение воздуха	Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы согласно техническому отчету Амурметалла)	0.149
$BP_{cap}^{EAF\,1}$	тонн (в год)	Производство стали ЭДП№1	Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы согласно техническому отчету Амурметалла)	614,891
EF^{EAF1}	тCO_2/тонн стали	Объем производства стали ЭДП №1	Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (рассчитывается согласно средним техническим показателям за 2004-2006 годы).	0.563

Источник: Амурметалл, Указания МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов (2006) и «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России».

B.2.2. Список переменных:
ЭДП#1 и печь-ковш #1 (ПК) не функционировали в 2008-2009.

Table B.2.2.1: **Мониторинг выбросов в сценарии проекта**

Идентификационный номер (из ПТД)	Данные переменных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Используемые расходомеры (как в B.1.2)/Привлечение третьих лиц
P11	$PEL_m^{EAF\,1}$ - Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в месяце *m*	МВтч	М/С	постоянно	100 %	Электронный и бумажный	Это связано с ЭДП№1. ЭДП#1 не функционировала в период мониторинга 2008-2009.
P12	PC_m^{EAF1} - Потребление кокса в месяце *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC2
P13	PL_m^{EAF1} - Потребление извести для ЭДП#1 в месяце *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1, SC3-SC5
P14	$PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,1}$ - Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в месяце *m*	тонн или нм^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	Это связано с ЭДП№1. ЭДП#1 не функционировала в период мониторинга 2008-2009.
P15	$PRM_{RM_i,m}^{EAF1}$- Расход сырья *i* (электроды) в месяце *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1
P16	$PO_{oxy,m}^{EAF1}$ - Расход кислорода в месяце *m*	нм^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	Это связано с ЭДП№1. ЭДП#1 не функционировала в период мониторинга 2008-2009.
P17	$PA_{air,m}^{EAF1}$ - Потребление воздуха в месяце *m*	м^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	Это связано с ЭДП№1. ЭДП#1 не функционировала в период мониторинга

Идентификационный номер (из ПТД)	Данные переменных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Используемые расходомеры (как в B.1.2)/Привлечение третьих лиц
							2008-2009.
P33	PEL_m^{EAF2} - Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в месяце *m*	МВтч	М/С	постоянно	100 %	Электронный и бумажный	EL1-EL3
P34	PC_m^{EAF2} - Расход кокса в месяце *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC2
P35	PL_m^{EAF2} - Расход извести для ЭДП №1 в месяце	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1, SC3-SC5
P36	$PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,2}$ - Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в месяце *m*	тонн или нм^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	FM1, FM2
P37	$PRM_{RM_i,m}^{EAF2}$ - Расход сырья *i* (электроды) в месяце *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC1
P38	$PO_{oxy,m}^{EAF2}$ - Расход кислорода в месяце *m*	нм^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	FM3
P39	$PA_{air,m}^{EAF\,2}$ - Расход воздуха в месяце *m*	м^3	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	FM4

Источник: Амурметалл

Таблица B.2.2.2: Мониторинг выбросов базовой линии

Идентификационный номер (из ПТД)	Данные переменных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Используемые расходомеры (как в B.1.2)/Привлечение третьих лиц

B4	PP_m - Общий объем производства стали в месяце *m* по сценарию проекта *m*	тонн	М/С	ежемесячно	100%	Электронный и бумажный	SC6
B9	BEF_m^{incr} - Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для наращиваемого объема производства стали в году *y*	тCO_2/тонн стали	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	ООО “Корпорация производителей черных металлов”

Источник: Амурметалл

B.2.3. Данные по выбросам парниковых газов, с разбивкой по источникам, в ходе реализации проекта:

Table B.2.3.11: Данные, собранные в сценарии проекта в 2008 – 2009

Идентификационный номер	Описание	Единицы измерения	Значение	
			2008	2009
P1	PE_m Объем проектных выбросов в месяце *m*	$тCO_2$	576,041	294,519
P2	PE_m^{EAF1} Объем выбросов от модернизированной ЭДП №1 в году *m*	$тCO_2$	-	-
P3	$PE_m^{EAF\,2}$ EAF#2 emission in year *m*	$тCO_2$	576,041	294,519
P4	$PE_{el,\,m}^{EAF\,1}$ Объем выбросов ЭДП №2 в году *m*	$тCO_2$	-	-
P5	$PE_{coke\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением кокса в году *m*	$тCO_2$	-	-
P6	$PE_{lime,m}^{EAF1}$ Выбросы, связанные с получением извести в году *m*	$тCO_2$	-	-
P7	$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы от сжигания топлива в году *m*	$тCO_2$	-	-
P8	$PE_{RM,\ m}^{EAF1}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья в году *m*	$тCO_2$	-	-
P9	$PE_{oxy,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в году *m*	$тCO_2$	-	-
P10	$PE_{air,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением воздуха в году *m*	$тCO_2$	-	-
P11	Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в году *m*	МВтч	-	-
P12	PC_m^{EAF1} - Потребление кокса в году *m*	тонн	-	-
P13	PL_m^{EAF1} - Расход извести для ЭДП №1 в году *m*	тонн	-	-
P14	$PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,1}$ - Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в году *m*	$нм^3$	-	-
P15	Расход сырья *i* (электроды) в году *m*	тонн	-	-
P16	$PO_{oxy,m}^{EAF1}$ - Расход кислорода в году *m*	$нм^3$	-	-
P17	$PA_{air,m}^{EAF1}$ - Расход воздуха в году *m*	$нм^3$	-	-
P26	$PE_{el,\,m}^{EAF2}$ Выбросы вследствие	$тCO_2$	373,176	178,613

Идентификационный номер	Описание	Единицы измерения	Значение	
			2008	2009
	потребления электроэнергии в году *m*			
P27	$PE_{coke\,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением кокса в году *m*	$тCO_2$	12,381	7,206
P28	$PE_{lime,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением извести в году *m*	$тCO_2$	38,475	20,664
P29	$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,2}$ Выбросы от сжигания топлива в году *m*	$тCO_2$	101,744	58,261
P30	$PE_{RM,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья в году *m*	$тCO_2$	5,113	2,656
P31	$PE_{oxy,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в году *m*	$тCO_2$	35,587	22,168
P32	$PE_{air,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением воздуха в году *m*	$тCO_2$	9,565	4,952
P33	PEL_{m}^{EAF2} - Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в году *m*	МВтч	453,434.11	217,026.85
P34	PC_{m}^{EAF2} - Расход кокса в году *m*	тонн	22,108.08	12,867.67
P35	PL_{m}^{EAF2} - Расход извести для ЭДП №1 в году *m*	тонн	51,299.64	27,551.49
P36	$PF_{\mathrm{fuel}\,i,\,m}^{EAF\,2}$ - Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в году *m*	$1000м^3$	18,214.89	10,104.00
P37	$PRM_{RM_i,m}^{EAF2}$ - Расход сырья *i* (электроды) в году *m*	тонн	1,679.94	872.64
P38	$PO_{oxy,m}^{EAF2}$ - Расход кислорода в году *m*	$1000м^3$	52,168.49	31,501.81
P39	$PA_{air,m}^{EAF\,2}$ - Расход воздуха в году *m*	$1000м^3$	119,910.00	41,987.00

Источник: Амурметалл

B.2.4. Данные по выбросам парниковых газов в базовой линии, с разбивкой по источникам:

Таблица B.2.4.1: Данные, собранные в сценарии базовой линии в 2008 - 2009

Идентификационный номер (из ПТД)	Описание	Единицы измерения	Значение	
			2008	2009

Идентификационный номер (из ПТД)	Описание	Единицы измерения	Значение	
			2008	2009
B1	BE_m Базовая линия выбросов году *m*	$тCO_2$	969,350	312,576
B2	$BE_m^{EAF\,1}$ Базовая линия выбросов от собственного производства (ЭДП №1) в году *m*	$тCO_2$	346,225	312,576
B3	$BE_{incr,m}$ Базовая линия выбросов от наращиваемого объема производства в году *m*	$тCO_2$	623,125	0
B4	PP_m - Общий объем производства стали в году *m* по сценарию проекта	тонн	1,088,956	555,132
B6	$BP_m^{EAF\,1}$ Объем производства стали ЭДП №1 в году *m*	тонн	614,891	555,132
B9	BEF_m^{incr} - Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для наращиваемого объема производства стали в году *m*	$тCO_2$/тонна стали	1.314	1.325

Источник: Амурметалл

B.2.5. Данные по утечкам:

ПТД не выявила утечек, следовательно, данный пункт не применяется.

B.2.6. Данные по воздействию на окружающую среду:

Расчетный анализ рассеивания загрязняющих веществ, с учетом точек выброса и утвержденных планов развития предприятия, показывает отсутствие превышения предельно допустимой концентрации для всех веществ. Воздействие проекта на окружающую среду незначительно. Объем максимально разовых и валовых выбросов увеличится незначительно, в 1,069 раза. Удельный объем выбросов будет снижен в 1 977 раза. Количественный состав атмосферного воздуха на территории жилой зоны после начала реализации проекта будет оставаться в допустимых пределах в радиусе Санитарной защитной зоны (500 м). Раздел "Охрана окружающей среды", как часть проектной документации, получил положительное заключение Главного управления государственной экспертизы. Согласно разделу «Охрана окружающей среды» проектной документации, проект не оказывает каких-либо трансграничных воздействий на окружающую среду.

B.3.Обработка данных и архивирование (вкл. используемое программное обеспечение):

Потребление электроэнергии ЭДП№1 и ЭДП№2
Потребление электроэнергии измеряется счетчиками электроэнергии. Счетчики соединены с сертифицированной автоматической системой для коммерческого учета потребления энергии для дальнейшей проверки. Данные передаются в отдел охраны окружающей среды. Информация хранится в течение двух лет после окончания периода кредитования.

Производство стали
Произведенная сталь измеряется на весах. Информация рассчитывается сталеплавильным цехом и передается отделу Охраны окружающей среды. Информация хранится в течение двух лет после окончания периода кредитования.

Потребление кокса, извести, известняка, электродов
Потребление сырья для производства стали рассчитывается как сумма значений из ежедневных отчетов. Ежемесячные данные проверяются на основе ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Информация хранится в течение двух лет после окончания периода кредитования.

Потребление кислорода, извести, природного газа
Потребление кислорода, извести и природного газа регистрируется и контролируется отделом главного энергетика с использованием калибруемых и обслуживаемых в соответствии с российскими нормативами счетчиков. Данные передаются в отдел охраны окружающей среды. Информация хранится в течение двух лет после окончания периода кредитования.

Низшая теплотворная способность природного газа
Лаборатория газотранспортной организации предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа, с приложением соответствующего сертификата. Отдел главного энергетика сохраняет эти сертификаты и рассчитывает средневзвешенную низшую теплотворную способность на конец каждого года и передает эти данные в отдел охраны окружающей среды.
Информация хранится два года после окончания периода кредитования.

B.4. Журнал аварийных событий:

Никаких аварийных событий за период мониторинга записано не было

РАЗДЕЛ С. Меры по обеспечению и контролю качества

С.1. Документированные процедуры и план управления:

С.1.1. Роли и ответственность:

Руководство мониторингом осуществляет Технический директор Амурметалла через координацию работы цеха и отделов, таких как:

- Отдел охраны окружающей среды;
- Отдел главного энергетика;
- Сталеплавильный цех.

Ежедневный технологический контроль осуществляет обслуживающий персонал. Данные технологического процесса регистрируются в журнале ежедневно.

Все данные необходимые для подсчета сокращения выбросов CO_2 собираются в отделе охраны окружающей среды.

- Для периода мониторинга привлекался следующий персонал:
- Технический директор: Валерий Бельский
- Специалист отдела охраны окружающей среды: Павел Косолапов
- Главный энергетик: Сергей Антонов
- Специалист сталеплавильного цеха: Михаил Зубарев

С.1.2. Программа обучения:

Весь технический персонал компании ежегодно проходит обучение по технике безопасности. Сотрудники компании регулярно проходят инструктаж по технике безопасности и тренинги. Тренинги включают инструкции по технике безопасности, системы пожарной безопасности, безопасное использование электроаппаратуры, специальные требования техники безопасности для угольно обогатительных предприятий и технологического производства. Весь персонал, прошедший обучение, сдает экзамены. Обучение и тестирование проходит или в учебном центре вне предприятия или на самом предприятии.

С.2. Участие третьих сторон:

Лаборатория газотранспортной организации предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа.

С.3. Меры по осуществлению внутреннего аудита и контроля:

Все данные, используемые для подсчета сокращения выбросов парниковых газов также используются для коммерческой деятельности завода. Поэтому все данные находятся на тщательном контроле на разных уровнях управления.

С.4. Процедуры поиска неисправностей:

Поскольку информация по сокращению выбросов используется для коммерческой деятельности завода, любая ошибка счетчика, расхождение данных будут обнаружены в течение одного дня. Счетчик будет заменен. Сокращение выбросов парниковых газов будут рассчитаны методом перекрестного контроля за период неисправно работающего счетчика.

РАЗДЕЛ D. Расчет сокращения объема выбросов

D.3.1. Расчет проектных выбросов:

Проектные выбросы, полученные в течение периода мониторинга рассчитываются как сумма выбросов от сырья и топлива, используемого ЭДП.

Проектные выбросы включают выбросы от 2 подпроектов как описано в формуле ниже.

$$PE_m = PE_m^{EAF\,1} + PE_m^{EAF\,2} \qquad (1)$$

Где:

PE_m Объем проектных выбросов в месяце *m* ($тCO_2$);

PE_m^{EAF1} Объем выбросов от модернизированной ЭДП №1 в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_m^{EAF\,2}$ Объем выбросов ЭДП №2 в месяце *m* ($тCO_2$).

Расчет выбросов для ЭДП

Процесс производства стали состоит из трех стадий: получение агломерата (или окатышей), кокса, чугуна и стали. На «Амурметалле» имеется только технологическая линия по производству стали. Чугун и кокс приобретаются и поставляются с других металлургических заводов. Соответственно, в объеме выбросов от ЭДП учитываются выбросы, связанные с получением кокса. На «Амурметалле» используется не передельный чугун, а только чугунный скрап. Соответственно, в объеме выбросов от ЭДП не учитываются выбросы, связанные с получением чугуна.

.

Подпроект 1 (модернизация ЭДП №1)

$$PE_m^{EAF1} = PE_{el,\,m}^{EAF1} + PE_{coke,\,m}^{EAF1} + PE_{lime,m}^{EAF1} + PE_{fuel,\,m}^{EAF\,1} + PE_{RM,\,m}^{EAF1} + PE_{oxy,m}^{EAF1} + PE_{air,m}^{EAF1} \qquad (2)$$

Где:

$PE_{el,\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы вследствие потребления электроэнергии в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{coke\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением кокса в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{lime,m}^{EAF1}$ Выбросы, связанные с получением извести в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы от сжигания топлива в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{RM,\,m}^{EAF1}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{oxy,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{air,m}^{EAF\,1}$ Выбросы, связанные с получением воздуха в месяце *m* ($тCO_2$).

Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{el,\,m}^{EAF\,1} = PEL_y^{EAF\,1} \times EF_{el} \qquad (3)$$

Где:

$PEL_m^{EAF\,1}$ Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в месяце *m* (МВтч);

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы (тCO_2/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг., см. Приложение 2).

Выбросы, связанные с получением кокса, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{coke,\,m}^{EAF1} = PC_m^{EAF1} \times EF_{coke} \qquad (4)$$

Где:

PC_m^{EAF1} Расход кокса в месяце *m* (тонны);

EF_{coke} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса[5] (тCO_2/тонна кокса).

Выбросы, связанные с получением извести, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{lime,\,m}^{EAF1} = PL_m^{EAF1} \times EF_{lime} \qquad (5)$$

Где:

PL_m^{EAF1} Расход извести для ЭДП №1 в месяце *m* (тонны);

EF_{lime} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении извести[6](тCO_2/тонна извести).

В процессе плавления шихты в ЭДП происходит сжигание топлива. Объем выбросов от сжигания природного газа вычисляется по формуле 6. Кокс не используется в качестве топлива. Он является добавкой к подаваемому в печь сырью, но, при сжигании, образует выбросы CO_2. Соответственно, данный объем выбросов от сжигания кокса также рассчитывается согласно формуле 6, но НТС кокса определяется в соответствии с данными МГЭИК[7].

$$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,1} = \sum_i PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,1} \times EF_i \times NCV_{i,\,m} \qquad (6)$$

Где:

$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,1}$ Выбросы от сжигания топлива (природный газ и кокс) в месяце *m* (тCO_2);

$PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,1}$ Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в месяце *y* (тонны или нм^3);

EF_i Коэффициент выбросов для топлива *i* (тCO_2/ГДж);

$NCV_{i,\,m}$ Низшая теплотворность топлива типа *i* в месяце m (ГДж/м^3).

---

[5] Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 25.

[6] Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 2, стр. 22.

[7]Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html том 2, таблица 1.2.

Электроды и сырье. Объем выбросов, связанных с потреблением сырья, вычисляется по следующей формуле:

$$PE_{RM,\,m}^{EAF1} = \sum_{i} PRM_{RM_i,\ m}^{EAF1} \times EF_{RM_i} \qquad (7)$$

Где:

$PRM_{RM_i,m}^{EAF1}$ Расход сырья *i* (электроды) в месяце *m* (тонны сырья);

$EF_{RM_i,}$ Коэффициент выбросов для сырья *i* ($тCO_2$/тонна сырья)[8].

Выбросы, связанные с получением кислорода, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{oxy,m}^{EAF1} = PO_{oxy,m}^{EAF1} \times EC_{oxy} \times EF_{el} \qquad (8)$$

Где:

$PO_{oxy,m}^{EAF1}$ Расход кислорода в месяце *m* ($нм^3$);

EC_{oxy} Удельный расход энергии на получение кислорода ($МВтч/м^3$)[9];

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы ($тCO_2$/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг.).

Выбросы, связанные с получением воздуха, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{air,m}^{EAF1} = PA_{airy,m}^{EAF1} \times EC_{air} \times EF_{el} \qquad (9)$$

Где:

$PA_{air,m}^{EAF1}$ Расход воздуха в месяце *m* ($нм^3$);

EC_{air} Удельный расход энергии на получение воздуха ($МВтч/м^3$)[10];

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы ($тCO_2$/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг.).

Подпроект 2 (строительство ЭДП №2)

$$PE_{m}^{EAF2} = PE_{el,\,m}^{EAF2} + PE_{coke,\,m}^{EAF2} + PE_{lime,m}^{EAF2} + PE_{fuel,\,m}^{EAF\,2} + PE_{RM,\ m}^{EAF2} + PE_{oxy,m}^{EAF2} + PE_{air,m}^{EAF2} \qquad (10)$$

Где:

$PE_{el,\,m}^{EAF2}$ Выбросы вследствие потребления электроэнергии в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{coke\,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением кокса в месяце *m* ($тCO_2$);

---

[8]Коэффициент выбросов для электродов рассчитывается в соответствии с методикой МГЭИК, в зависимости от содержания углерода. См. Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 27.

[9]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы).

[10]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы).

$PE_{lime,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением извести в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{fuel,\ m}^{EAF\ 2}$ Выбросы от сжигания топлива в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{RM,\ m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{oxy,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в месяце *m* ($тCO_2$);

$PE_{air,m}^{EAF2}$ Выбросы, связанные с получением воздуха в месяце *m* ($тCO_2$).

Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{el,\ m}^{EAF2} = PEL_{m}^{EAF2} \times EF_{el} \qquad (11)$$

Где:

PEL_{m}^{EAF2} Потребление электроэнергии электродуговой печью и печью-ковшом в месяце *m* (МВтч);

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы ($тCO_2$/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг., см. Приложение 2).

Выбросы, связанные с получением кокса, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{coke,\ m}^{EAF2} = PC_{m}^{EAF2} \times EF_{coke} \qquad (12)$$

Где:

PC_{m}^{EAF2} Расход кокса в месяце *m* (тонны);

EF_{coke} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса[11]($тCO_2$/тонна кокса).

Выбросы, связанные с получением извести, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{lime,\ m}^{EAF2} = PL_{m}^{EAF2} \times EF_{lime} \qquad (13)$$

Где:

PL_{m}^{EAF2} Расход извести для ЭДП №1 в месяце *m* (тонны);

EF_{lime} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении извести[12]($тCO_2$/тонна извести).

В процессе плавления шихты в ЭДП происходит сжигание топлива. Объем выбросов от сжигания природного газа вычисляется по формуле 6. Кокс не используется в качестве топлива. Он является добавкой к подаваемому в печь сырью, но, при сжигании, образует выбросы CO_2. Соответственно, данный объем выбросов от сжигания кокса также рассчитывается согласно формуле 6, но НТС кокса определяется в соответствии с данными МГЭИК[13].

---

[11] Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 25.

[12] Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 2, стр. 22.

[13]Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html том 2, таблица 1.2.

$$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,2} = \sum_{i} PF_{fueli,\;m}^{EAF\,2} \times EF_i \times NCV_{i,\;y} \qquad (14)$$

Где:

$PE_{fuel,\,m}^{EAF\,2}$ Выбросы от сжигания топлива (природный газ и кокс) в месяце *m* ($тCO_2$);

$PF_{fuel\,i,\,m}^{EAF\,2}$ Расход топлива *i* в УНР, ЭДП и вспомогательным оборудованием в месяце *m* (тонны или $нм^3$);

EF_i Коэффициент выбросов для топлива *i* ($тCO_2$/ГДж);

$NCV_{i,\,m}$ Низшая теплотворность топлива типа *i* в месяце m (ГДж/$м^3$).

Электроды и сырье. Объем выбросов, связанных с потреблением сырья, вычисляется по следующей формуле:

$$PE_{RM,\,m}^{EAF2} = \sum_{i} PRM_{RM_i,\;m}^{EAF2} \times EF_{RM_i} \qquad (15)$$

Где:

$PRM_{RM_i,m}^{EAF2}$ Расход сырья *i* (электроды) в месяце *m* (тонны сырья);

$EF_{RM_i,}$ Коэффициент выбросов для сырья *i* ($тCO_2$/тонна сырья)[14].

Выбросы, связанные с получением кислорода, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{oxy,m}^{EAF2} = PO_{oxy,m}^{EAF2} \times EC_{oxy} \times EF_{el,} \qquad (16)$$

Где:

$PO_{oxy,m}^{EAF2}$ Расход кислорода в месяце *m* ($нм^3$);

EC_{oxy} Удельный расход энергии на получение кислорода (МВтч/$м^3$)[15];

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы ($тCO_2$/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг., см. Приложение 2).

Выбросы, связанные с получением воздуха, вычисляются по следующим формулам:

$$PE_{air,m}^{EAF2} = PA_{airy,m}^{EAF2} \times EC_{air} \times EF_{el,} \qquad (17)$$

Где:

$PA_{air,m}^{EAF\,2}$ Расход воздуха в месяце *m* ($нм^3$);

EC_{air} Удельный расход энергии на получение воздуха (МВтч/$м^3$)[16];

---

[14]Коэффициент выбросов для электродов рассчитывается в соответствии с методикой МГЭИК, в зависимости от содержания углерода. См. Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 27.

[15]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы).

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы (тCO_2/МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг.).

Проектные выбросы	2008	2009	**Всего за период мониторинга**
[тCO_2э]	584,615	296,114	880,729

D.3.1.1: Проектные выбросы

D.3.2. Выбросы по сценарию базовой линии:

Выбросы по сценарию базовой линии рассчитываются согласно следующей формуле. Первая часть формулы 18 отражает базовую линию выбросов, связанных с печью ЭДП №1, вторая часть относится к базовой линии выбросов от наращиваемого производства (на других сталеплавильных заводах).

$$BE_m = BE_m^{EAF\,1} + BE_{incr,m} \qquad (18)$$

Где:

BE_m Базовая линия выбросов в месяце *m* (тCO_2);

$BE_m^{EAF\,1}$ Базовая линия выбросов от собственного производства (ЭДП №1) в месяце *m* (тCO_2);

$BE_{incr,m}$ Базовая линия выбросов от наращиваемого объема производства в месяце *m* (тCO_2).

Производство стали (собственное)

По сценарию базовой линии эксплуатация печи ЭДП №1 будет продолжаться на мощности, соответствующей ее техническим возможностям (в среднем за последние три года). Объем производства стали в печи ЭДП №1, по сценарию базовой линии, составит:

$$BP_m^{EAF1} = MIN[PP_m, BP_{cap}^{EAF\,1}] \qquad (19)$$

Где:

$BP_m^{EAF\,1}$ Объем производства стали в печи ЭДП №1 в месяце *m* по сценарию базовой линии (тонны);

PP_m Общий объем производства стали в месяце *m* по сценарию проекта (тонны);

$BP_{cap}^{EAF\,1}$ Объем производства стали ЭДП №1 (тонны)[17];

Наращиваемый объем производства стали

[16]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы).
[17]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2005-2007 годы).

Объем производства стали в наращиваемой части сценария базовой линии рассчитывается следующим образом:

$$BP_m^{incr} = PP_m - BP_m^{EAF\,1} \text{; in case if } PP_m = BP_m^{EAF\,1} \text{ then } BP_m^{incr} = 0 \qquad (20)$$

Где:

BP_m^{incr} Наращиваемый объем производства стали в месяце *m* по сценарию базовой линии (тонны);

PP_m Общий объем производства стали в месяце *m* по сценарию проекта (тонны);

$BP_m^{EAF\,1}$ Объем производства стали в печи ЭДП №1 в месяце *m* по сценарию базовой линии (тонны);

Базовая линия выбросов от собственного производства стали

Объем выбросов по сценарию базовой линии в процессе собственного производства стали рассчитывается следующим образом:

$$BE_m^{EAF\,1} = BP_m^{EAF\,1} \times EF^{EAF\,1} \qquad (21)$$

Где:

$BE_m^{EAF\,1}$ Базовая линия выбросов от собственного производства (ЭДП №1) в месяце *m* ($тCO_2$);

$BP_m^{EAF\,1}$ Объем производства стали в печи ЭДП №1 в месяце *m* по сценарию базовой линии (тонны);

EF^{EAF1} Коэффициент выбросов печи ЭДП №1 ($тCO_2$/тонна стали)[18].

Базовая линия выбросов от наращиваемого объема производства

$$BE_{incr,m} = BP_m^{incr} \times BEF_y^{incr} \qquad (22)$$

Где:

$BE_{incr,m}$ Базовая линия выбросов от наращиваемого объема производства в месяце *m* ($тCO_2$)

BP_m^{incr} Наращиваемый объем производства стали в месяце *m* по сценарию базовой линии (тонны);

BEF_y^{incr} Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для наращиваемого объема производства стали в году *y* ($тCO_2$/тонна стали)

Расчет коэффициентов выбросов при производстве стали

Существует три способа производства стали - кислородно-конвертерный (КП), электродуговой (ЭДП)

[18]Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением, см. Приложение 1 (среднее за 2004-2006 годы).

и мартеновский (МП). Каждый способ отличается от другого видом топлива, долей содержания чугуна в шихте и т.д. Объем выбросов в процессе производства стали рассчитывается по следующей формуле:

$$E_y^{steel,\,m} = \sum_i Fuel_y^i \times NCV_{fuel_i,\,y} \times EF_{fuel_i} + \sum_j RM_y^j \times EF^j + EF_{el,\,y}^{RPS_n} \times EL_y + E_y^{iron} \qquad (23)$$

Где:

$E_y^{steel,m}$ Объем выбросов при производстве стали способом *m* в году *y* ($тCO_2$);

$Fuel_y^i$ Расход топлива *i* (газ, уголь) в году *y* (тонны);

RM_y^j Расход сырья *j* (известняк, электроды, известь) в году *y* (тонны);

EL_y Потребление электроэнергии в году *y* (МВтч);

EF_{fuel_i} Коэффициент выбросов для топлива вида *i*, включая кокс ($тCO_2$/ГДж);

$EF_{el,\,y}^{RPS_n}$ Коэффициент выбросов углерода для энергосистемы, принадлежащей национальной (региональной) электроэнергетической системе *n* в году *y* ($тCO_2$/МВтч);

$NCV_{fuel_i,\,y}$ Низшая теплотворность топлива вида *i* в году *y* (ГДж/(тонны или $м^3$));

E_y^{iron} Объем выбросов, связанных с потреблением чугуна в году *y* ($тCO_2$).

Где объем выбросов, связанных с потреблением чугуна, вычисляется следующим образом:

$$E_y^{iron} = Iron_y \times EF_y^{iron} \qquad (24)$$

Где:

E_y^{iron} Объем выбросов, связанных с потреблением чугуна в году *y* ($тCO_2$);

$Iron_y$ Объем потребления чугуна в году *y* (тонны);

EF^{iron} Коэффициент выбросов при производстве чугуна ($тCO_2$/тонна чугуна).

Расчет коэффициентов выбросов для производства чугуна

Коэффициент выбросов в связи с производством чугуна рассчитывается согласно следующей формуле:

$$EF_y^{iron} = \frac{E_y^{iron}}{IP_y} \qquad (25)$$

Где:

EF^{iron} Коэффициент выбросов при производстве чугуна ($тCO_2$/тонна чугуна);

E_y^{iron} Объем выбросов, связанных с производством чугуна в году *y* ($тCO_2$);

IP_y Объем производства чугуна металлургическими предприятиями в году *y* (тонны).

Расчет объема выбросов, связанных с производством чугуна, включая выбросы от сгоревшего топлива, сырья, а также выбросы, связанные с получением агломерата (окатышей) и кокса, производится в соответствии со следующей формулой:

$$E_y^{iron} = \sum_i Fuel_y^i \times NCV_{fuel_i,y} \times EF_{fuel_i} + \sum_j RM_y^j \times EF^j - (\sum_k SER_y^k \times CO_y^k) \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} + E_y^{sin} + E_y^{pel} + E_y^{coke} \quad (26)$$

Где:

E_y^{iron} Объем выбросов, связанных с производством чугуна в году *y* ($тCO_2$);

$Fuel_y^i$ Расход топлива *i* (газ, уголь, кокс) в году *y* (тонны или $м^3$);

RM_y^j Расход сырья *j* (известняк, шпат и т.д.) в году *y* (тонны);

SER_y^k Объем производства вторичного энергоресурса *k* (доменные, коксовые газы) в году *y* (1000 m^3);

CO_y^k Содержание оксида углерода в *k* (доменные, коксовые газы) в году *y* (доли единицы);

28 Молекулярная масса оксида углерода;

22.4 Молярный объем газа (закон Авогадро);

88 Молекулярная масса двух молекул диоксида углерода ($2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$);

56 Молекулярная масса двух молекул оксида углерода ($2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$);

EF_{fuel_i} Коэффициент выбросов для топлива вида *i*,включая кокс ($тCO_2$/ГДж);

$NCV_{fuel_i,y}$ Низшая теплотворность топлива вида *i* в году *y* (ГДж/(тонны или $м^3$));

E_y^{sin} Объем выбросов, связанных с потреблением агломерата в году *y* ($тCO_2$);

E_y^{pel} Объем выбросов, связанных с потреблением окатышей в году *y* ($тCO_2$);

E_y^{cok} Объем выбросов, связанных с расходом кокса в году *y* ($тCO_2$).

Объем выбросов, связанных с получением агломерата (окатышей) и кокса, вычисляется в соответствии со следующей формулой:

$$E_y^{cok} = Coke_y \times EF^{cok} \quad (27)$$

$$E_y^{sin} = Sin_y \times EF^{sin} \quad (28)$$

$$E_y^{pel} = Pel_y \times EF^{pel} \quad (29)$$

Где:

E_y^{sin} Объем выбросов, связанных с потреблением агломерата в году *y* ($тCO_2$);

E_y^{pel} Объем выбросов, связанных с потреблением окатышей в году *y* ($тCO_2$);

E_y^{cok} Объем выбросов, связанных с расходом кокса в году *y* ($тCO_2$);

$Coke_y$, Sin_y, Pel_y Расход кокса, агломерата и окатышей в году *y* (тонны);

EF^{cok} Коэффициент выбросов при получении кокса равен 0,56 $тCO_2$/ тонна кокса;

EF^{sin} Коэффициент выбросов при получении агломерата равен 0,2 $тCO_2$/ тонна агломерата;

EF^{pel} Коэффициент выбросов при получении окатышей равен 0,03 $тCO_2$/ тонна окатышей.

Коэффициент выбросов углекислого газа для действующих заводов - коэффициент ОМ
Точно определить, какой из существующих металлургических заводов мог бы производить наращиваемый объем стали, непросто. Наиболее прозрачный подход состоит в том, чтобы вычислить удельный средневзвешенный коэффициент выбросов CO_2.

$$OM_y = BEF_y^{incr} = \frac{\sum_m E_y^{steel,m}}{\sum_m SP_y^m} \qquad (30)$$

Где:

BM_y Коэффициент выбросов или эксплуатационная маржа для производства стали в году *y* ($тCO_2$/тонна стали);

$E_y^{steel,m}$ Объем выбросов при производстве стали способом *m* в году *y* ($тCO_2$);

SP_y^m Объем производства стали металлургическими предприятиями с использованием способа производства *m* в году *y* (тонны).

BEF_y^{incr} Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для наращиваемого объема производства стали в году *y* ($тCO_2$/тонна стали

Базовая линия выбросов	2008	2009	Всего за период мониторинга
[$тCO_2э$]	969,350	312,576	1,281,926

Таблица D.3.2.1:Выбросы базовой линии

D.3.3. Утечки:

Не применяется

D.3.4. Суммарные выбросы за период мониторинга:

Выбросы	2008	2009	Всего за период мониторинга
[$тCO_2э$]	384,734	16,462	401,196

Таблица D.3.4.1: Выбросы

Приложение 1

Определения и аббревиатуры

Аббревиатуры

CO_2	Двуокись углерода
ПГ	Парниковые газы
ГП	Глобальное потепление
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климат
ПТД	Проектная техническая документация

Определения

Базовая линия	Базовой линией проекта, снижающего выбросы парниковых газов является сценарий выбросов парниковых газов в относительном и абсолютном объеме, с разумной степенью вероятности отражающий динамику антропогенных выбросов парниковых газов от источников выбросов, которая существовала бы при отсутствии данного проекта, определенная за период жизненного цикла проекта. Базовая линия - базовый уровень эмиссий. Прогнозируемые эмиссии, которые наблюдались бы в случае отсутствия проекта по снижению эмиссии или проведения целенаправленной политики. Базовый уровень выбросов используется для расчета квот, кредитуемых для проекта ПСО или МЧР.
Сокращения выбросов	Сокращения выбросов, полученные по проекту СО, отсчитываются от базового уровня выбросов и измеряются в тоннах CO_2-эквивалента. Могут быть переданы инвестору проекта или проданы покупателю ЕСВ.
Потенциал глобального потепления	Параметр, численно определяющий радиационное (разогревающее) воздействие молекулы определенного ПГ относительно молекулы двуокиси углерода. Параметр был разработан МГЭИК.
Парниковый газ (GHG)	Газ, имеющий парниковый эффект, который приводит к изменению климата. Шесть газов контролируется Киотским Протоколом: Двуокись углерода (CO_2), Метан (CH_4), Закись азота (N_2O), Гидрофторуглероды (HFCs), Перфторуглероды (PFCs) and Гексафторид серы (SF6).
Совместное Осуществления (СО)	Механизм, установленный в рамках Статьи 6 Киотского Протокола. В Киотском протоколе этот термин обозначает возникновение и передачу ЕСВ (ERU) в рамках статьи 6-ой, по которой инвестирование проекта в промышленность одной из стран Приложения I влечет за собой кредитование эмиссии для инвестирующей страны.
План мониторинга	План реализации контроля за сокращением выбросов. План является составной частью проектно-технической документации (ПТД).