ОАО «СЕВЕРСТАЛЬ»

ОТЧЕТ ПО МОНИТОРИНГУ
ДЛЯ ПРОЕКТА СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Строительство шахтной печи на ОАО «Северсталь», Череповец, Вологодская область, Российская Федерация

Версия 1.1
04 мая 2011

Со стороны ОАО «Северсталь» утвердил:

А.В. Кольцов

Начальник управления охраны труда, промышленной безопасности и экологии дивизиона

В. А. Шатунин

Старший менеджер (главный эколог) управления охраны труда, промышленной безопасности и экологии дивизиона

ПЕРВЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО МОНИТОРИНГУ ДЛЯ ПРОЕКТА СО

Версия 1.1
04 мая 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:

“Строительство шахтной печи на ОАО «Северсталь», Череповец, Вологодская область, Российская Федерация ”.

А.2. Регистрационный номер проекта СО:

JI 0237

А.3. Краткое описание проекта:

Целью реализации предлагаемого проекта совместного осуществления (СО) явилось снижение воздействия процесса производства стали на климат за счет внедрения более энергоэффективной технологии. Мартеновский способ производства стали был заменен на электросталеплавильный. В результате реализации проекта, значительно сократился объем выбросов парниковых газов. Для достижения цели реализации проекта, «Северсталь» построила новую шахтную печь (ШП) №2.

Проект состоит из строительства шахтной печи №2 с печью-ковшом. Шахтная печь №2 и печь-ковш (ПК) были построены в 2005 году. Годовая производительность новой шахтной печи №2 и ПК составляет порядка 1 миллиона тонн стали. Вместе с установкой ШП №2 и ПК было установлено следующее дополнительное оборудование:

- новая система очистки отработавших газов;
- новая система подготовки воды для ШП№2;
- новое распределительное устройство (РУ 35 кВ);
- новая основная понижающая подстанция (ГПУ);
- новая система удаления шлака;
- новая система материально-технического обеспечения для транспортировки сырья и готовой продукции;
- реконструкция аспирационных систем;
- расширение системы загрузки металлошихты.

Основные технические показатели ШП представлены в Таблице А.3.1 ниже. Преимуществами электродугового способа производства стали являются следующие:

- Можно плавить сталь всевозможных сортов
- Невысокие капитальные затраты
- Процесс плавления можно программировать и автоматизировать
- Высокий КПД

Таблица А.3.1: Основные технические показатели шахтной печи и печи-ковша.

Показатель	Единицы	ШП	ПК
Трансформаторная мощность	МВт	100	32
Частота переменного тока	Гц	50	50
Потребление электроэнергии	кВтч/тонна	288	49
Производительность печи	тонны	150	120

Источник:Северсталь

Замещение производства мартеновской стали будет происходить поэтапно, по мере ввода в эксплуатацию и наращивания объема производства ШП№2. Вывод из эксплуатации блюминга-слябинга будет произведен после останова мартеновского цеха. Датой начала периода кредитования является 02 ноября 2008 года (дата остановки мартеновского цеха). В силу осуществления консервативного подхода при расчете объема сокращения выбросов, а также в силу того, что блюминг-слябинг используется для производства блюмов и слябов из других сталеплавильных цехов «Северстали», границы проекта охватывают только производство жидкой стали.
В сценарии базовой линии предполагается, что объем производства жидкой стали будет равен объему производства по сценарию проекта. В отсутствие реализации проекта, требуемый объем стали выплавлялся бы мартеновским цехом «Северстали». Производственная мощность и показатели работы мартеновского цеха приведены в таблице А.3.2.

Таблица А.3.2: Основные технические показатели мартеновского цеха.

Показатель	Единицы	Мартеновский цех
Мощность	тонны	1 072 346[1]
Расход передельного чугуна	кг/тонна	693
Расход кислорода	$м^3$/тонна	64
Расход природного газа	$м^3$/тонна	117
Расход мазута	кг /тонна	14
Расход известняка	кг /тонна	36
Расход извести	кг /тонна	28

Источник: «Северсталь»

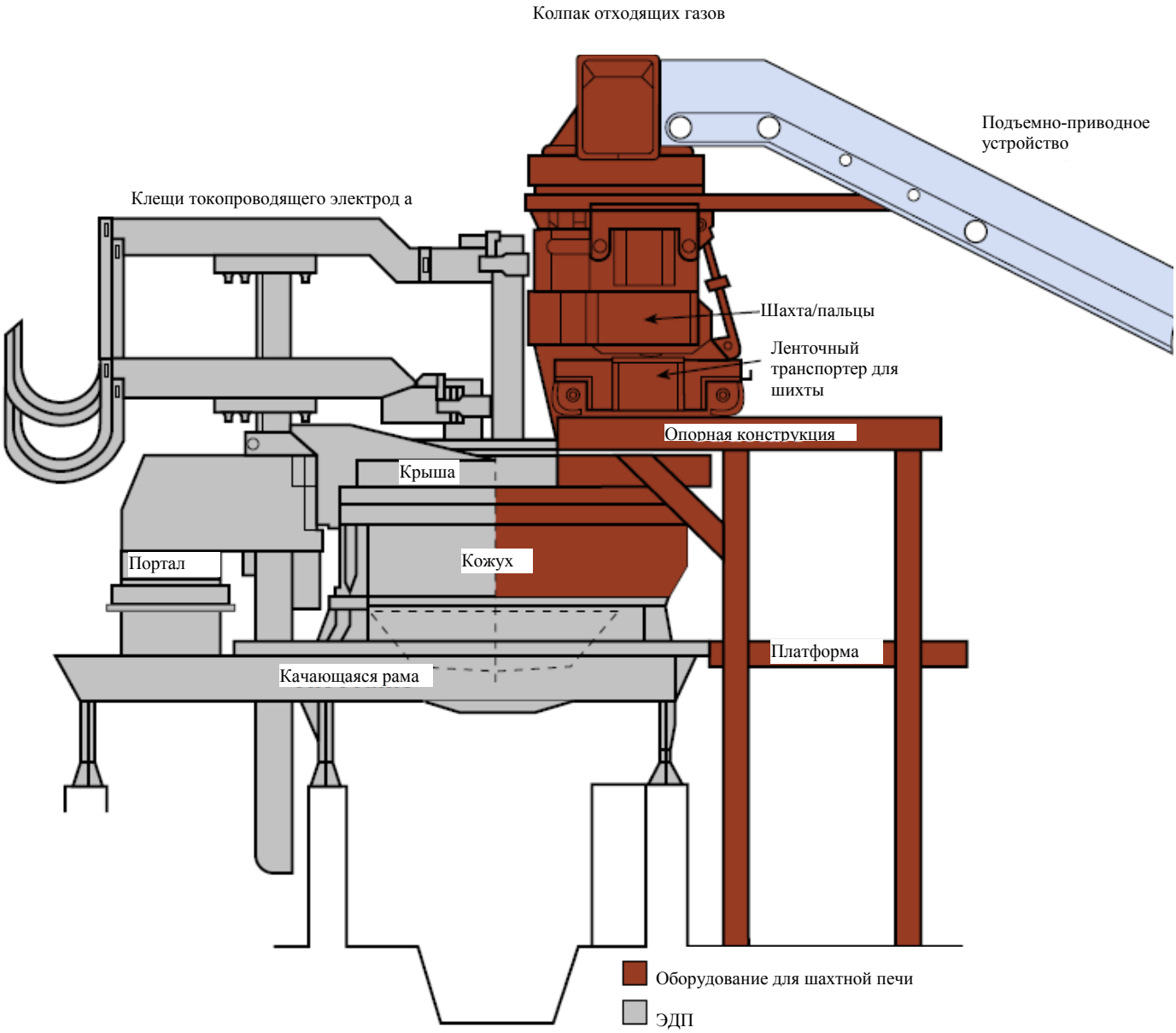
Общее описание технологии производства стали

Технология производства стали (шахтная печь)

В настоящее время, самой энергоэффективной ЭДП является шахтная печь (ШП). Шахтная печь позволяет эффективно использовать энергию технологических газов для разогрева шихты в шахте, которая находится над печью.
За счет использования отходящих газов печи в цикле нагрева, можно разогреть шихту до температуры приблизительно 800°С перед ее окончательным расплавлением внутри рабочего объема печи. Это позволяет добиться существенной экономии энергии и затрат, при существенном сокращении продолжительности цикла плавки. Самую современную конструкцию имеет шахтная печь с уникальной системой удержания шихты с помощью так называемых пальцев. Схема шахтной печи представлена ниже на рисунке А.3.1.

[1] Среднее за три года, 2002-2004 гг.

Рисунок А.3.1: Схема устройства шахтной печи



Источник: ФУЧС «Системтехник»

Технологический процесс плавления стали в электродуговых печах обычно выполняется в следующем порядке:

- Загрузка
- Плавление
- Окисление
- Раскисление или рафинирование

Процесс начинается с поджига электрической дуги. После расплавления, загружается дополнительная партия шихты. Дополнительная продувка кислородом и газотопливной смесью способствует ускорению фазы плавления. У ШП№2 более современная система газовых горелок и кислородных инжекторов (инжектор можно использовать в качестве горелки). Максимальное подведение электроэнергии и жаропрочность огнеупорной футеровки определяют продолжительность времени, необходимого для плавления шихты. У большинства современных печей с высокой предполагаемой удельной мощностью продолжительность времени плавления достигает значения от 40 до 60 минут, а продолжительность цикла плавки составляет порядка 1,5 часов.

На стадии рафинирования оксиды железа, присутствующие в шлаке, вступают в реакцию с углеродом ванны. Это приводит к возрастанию количества моноксида углерода, вызывающего кипение расплава и вымывание из него таких примесей, как фосфор, водород, азот и неметаллические соединения. Эти примеси выводятся в виде газа или собираются в шлак. Полностью удалить серу из расплава не удается. По окончании фазы рафинирования, когда состав и температура расплава приходят в необходимую, сталь выпускается в предварительно разогретую печь-ковш.

Печь-ковш

Печь-ковш (ПК) 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 своего оптимального химического состава. Из печи-ковша сталь можно подавать на установку непрерывной разливки (УНР), для производства блюмов и слябов, или на оборудование вакуумирования, для выполнения процедур вакуумирования стали.

Оборудование вакуумирования

Для повышения качества стали, часть жидкой стали можно подвергнуть процедурам вакуумирования. Вакуумирование стали является важнейшим технологическим процессом при производстве стали специального назначения. Его ценность состоит в быстром и эффективном удалении из первичной стали растворенных газообразных примесей (главным образом, водорода и моноксида углерода) и сокращении содержания в ней растворенного углерода, что повышает качество и стоимость стальной продукции, при расширении пределов ее применения.
Вакуумная дегазация (ВД). Базовый процесс ВД обычно длится 15-20 минут и осуществляется под давлением в районе 0,5 мм рт.ст./0,67 мбар. В данных условиях большая часть растворенных в металле газов водорода и моноксида углерода выделяется в атмосферу над поверхностью стали и удаляется. После вакуумирования сталь подается на установку непрерывного разлива (УНР) для производства блюмов и слябов.

А.4. Период мониторинга:

- Дата начала периода мониторинга: 02/11/2008 в 00:00;
- Дата окончания периода мониторинга: 31/12/2010 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/CMP.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 критерию 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, 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

[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

методологию установления и мониторинга базовой линии, утвержденную исполнительным советом Механизма чистого развития (МЧР), включая методологии для мелкомасштабных проектов, согласно параграфу 4(а) решения 10/CMP.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.

Описание и обоснование выбранной базовой линии приводится ниже в соответствии с «Указаниями для пользователей формата документа для проекта совместного осуществления», редакция 04[4], с использованием следующего поэтапного подхода:

Этап 1: Указание и описание выбранного подхода в отношении установления базовой линии

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

a) В соответствии с Приложением B 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. Полное, подробное и четкое теоретическое описание базовой линии, а также ее обоснование в соответствии с параграфами 23-29 Указаний, должно быть предоставлено участниками проекта.

Базовая линия для данного проекта должна быть установлена в соответствии с Приложением B к Указаниям по ПСО. Более того, базовую линию требуется определить путем перечисления и описания правдоподобных перспективных сценариев, основанных на консервативных предположениях, и выбора из них самого приемлемого.

A.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 B к указаниям по ПСО (оба документа доступны на сайте http://ji.unfccc.int/Ref/Docs.html).

[4] http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Guidelines.pdf

График реализации проекта представлен ниже в таблице А.6.1.

Все подпроекты реализуются в соответствии со следующим графиком реализации:

Таблица А.6.1.: График реализации проекта

№	Наименование	2004 г.				2005 г.				2006 г.				2007 г.				2008 г.			
		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	■	■	■	■	■	■	■	■												
2	Подготовка проектной площадки (электросталеплавильный цех)				■	■															
3	Строительство ШП №2					■	■														
3	Строительство ПК						■														
3	Монтаж вспомогательного оборудования							■													
4	Пусконаладка ШП							■													
5	Ввод ШП в эксплуатацию								■												
6	Вывод мартеновской печи мартеновского цеха из эксплуатации								■												
5	Вывод мартеновской печи мартеновского цеха из эксплуатации												■								
5	Вывод двухванной сталеплавильной печи мартеновского цеха из эксплуатации																	■			
5	Вывод блюминга-слябинга из эксплуатации																		■		

Источник: «Северсталь»

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

Отклонений в ПТД нет.

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

Фактор эмиссии при производстве чугуна рассчитывается по формулам в Приложении 2 в ПТД (среднее за три года). Он использовался для расчета как зафиксированный параметр для расчета выбросов базовой

линии (фактор эмиссии производства мартеновской стали). Для упрощения мониторинга и консервативных причин это же значение было использовано для расчета проектных выбросов. За последний год оборудование по производству чугуна на Северстали было модернизовано. Потребление топлива на тонну чугуна было снижено.

Для упрощения процесса мониторинга, потребление кокса в ЭДП и ПК было объединено (это не влияет на объем выбросов). Так как, потребление кокса отслеживается как общее потребление для всего сталеплавильного цеха. Далее, полученный результат можно разделить на кокс для ЭДП и кокс для ПК. Для сохранения точности расчета сокращения выбросов исходные данные могут быть использованы в расчете.

Потребление доломита и известняка (сырье) включено в расчет проектных выбросов.

A.9. Изменения с момента последней верификации:

Не применяется.

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

- ОАО «Северсталь» участник проекта
  Владимир Шатунин, старший менеджер (главный эколог) Управления по охране труда, промышленной безопасности и экологии дивизиона
  Тел.: +7 8202 56 73 39
  Факс: +7 8202 56 59 75
  E-mail: vashatunin@severstal.com

- 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

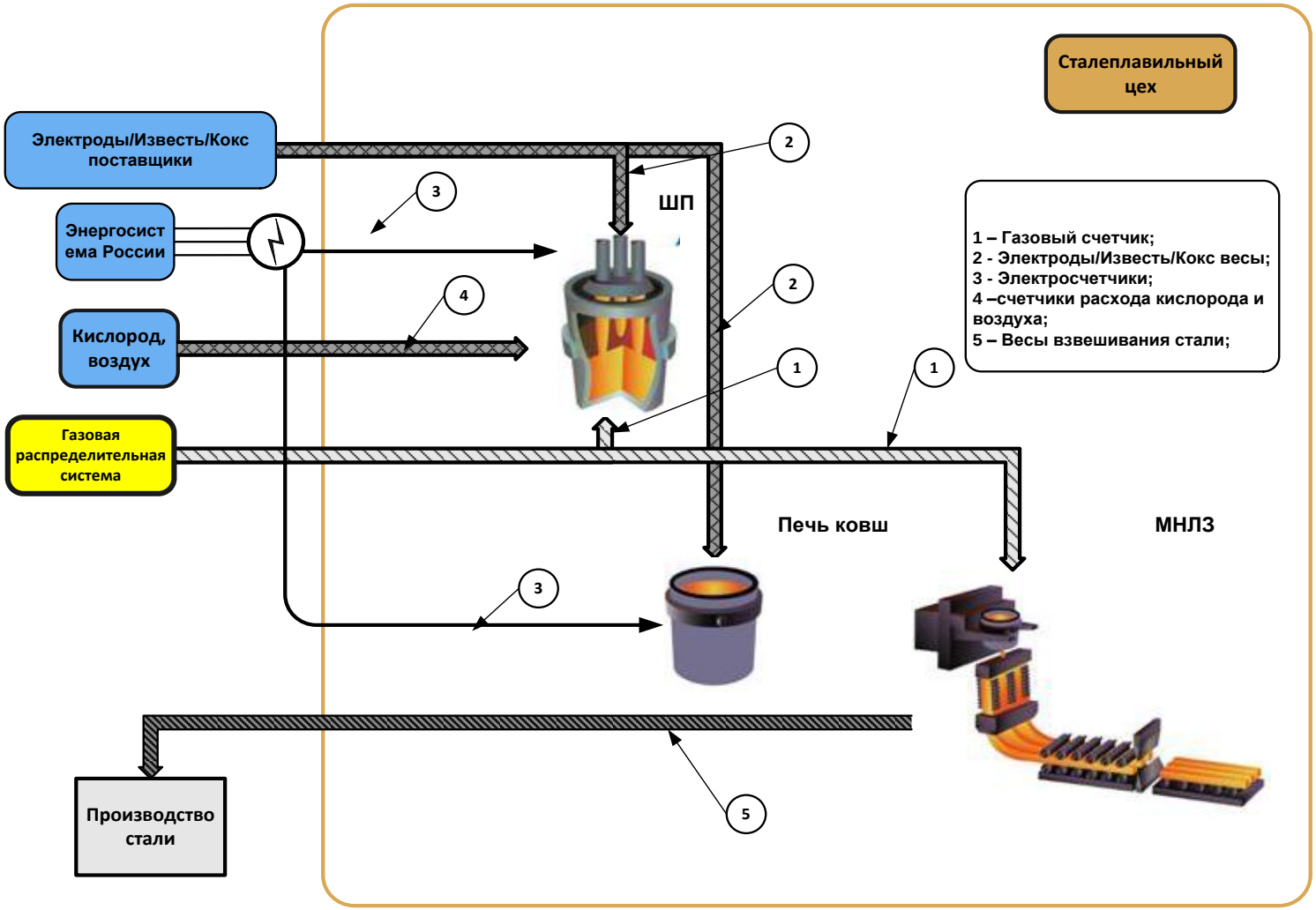
Их потребление для ЭДП записывается и контролируется отделом Главного энергетика, используя расходомеры, калиброванные в соответствии с Российским законодательством. Данные отправляются в отдел Охраны окружающей среды.

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.

Пункты проверки и грузопоток материала представлены на следующей схеме.

Схема В.1. Схема проведения мониторинга



Источник: Северсталь

Систему контроля и мониторинга можно разделить на следующие части:

Весы

С целью проведения мониторинга сокращения выбросов измеряются следующие параметры:

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

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 T675P-200;
2. Весы VAP-100;
3. Весы 250-V-250;
4. Преобразователь давления EJA 110 A DLS;
5. Преобразователь давления Sensator Metran 100 DI 1151;
6. Термометр сопротивления TCMT 101-010-100M-B4-10-160;
7. Расходомер EJX 110A;
8. Расходомер Sapfir 22DD;
9. Счетчики электроэнергии Satec PM175.

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 чугуна;
- Потребление кокса;
- Потребление электродов;
- Потребление извести;
- Потребление известняка.

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	Производство стали (полуфабрикат)	тонн	T675P-200	0089	±150 кг	1995	09.10	09.11
SC2	Производство стали (жидкая сталь)	тонн	Сталевозные весы	14-T	±400 кг	1999	02.11	02.12
SC3	Производство стали (жидкая сталь)	тонн	Сталевозные весы	11-T	±400 кг	2005	04.10	04.11
SC4	Кокс, известь, известняк, электрод, потребление	тонн	VAP-100	1-T	±200 кг	1999	04.10	04.11
SC5	Чугун	тонн	250-V-250	8v	±1т	2003	09.10	09.11

Источник: Северсталь

Расходомеры

С целью мониторинга сокращений выбросов измеряются следующие параметры:

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

Таблица B.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			0.5			
FM2	Преобразователь давления	-	EJA 110 A DLS	24DC34321	-	2008	08.10	08.13
FM3	Преобразователь давления	-	Metran 100 DI 1151	178979	-	2008	08.10	08.12
FM4	Резистивный термометр	-	TCMT 101-010-100M-B4-10-160	109.178	-	2010	08.10	08.12
FM5	Потребление кислорода ШП #2	нм^3	EJX 110A	91G635153	1	2005	05.09	05.11
FM6	Потребление пара DE	Гкал	Sapfir 22-DD	222509	1	2001	03.10	03.11

Источник: Северсталь

Счетчики электроэнергии

С целью мониторинга сокращений выбросов измеряются следующие параметры:

- Потребление электроэнергии на ЭДП №2, ПК и оборудовании вакуумирования.

Таблица B.1.2.3: Список счетчиков электроэнергии

Индетификационный номер	Измеряемые параметры	Рабочие параметры	Тип	Серийный номер	Степень точности	Дата установки	Дата последней калибровки	Дата следующей калибровки
EL1	Потребление электроэнергии ЭДП №2 и Общее потребление электроэнергии печью-ковшом (зависит от схемы включения)	МВТч	Satec PM175	809005	0.2S	2008	2008	2016
EL2	Потребление электроэнергии ЭДП №2 и Общее потребление электроэнергии печью-ковшом	МВТч	Satec PM175	809516	0.2S	2008	2008	2016
EL3	Общее потребление электроэнергии печью-ковшом	МВТч	Satec PM175	809497	0.2S	2008	2008	2016

Источник: Северсталь

B.1.3. Процедуры калибровки

Внутренняя система обеспечения качества на «Северстали» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами. «Северсталь» внедрила 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 «Северстали» (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 «Северстали» внедряется сертифицированная автоматическая система коммерческого учета потребления энергии.

B.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	Научно-исследовательская работа «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России», проведенная компанией "Carbon Trade and Finance" в 2008 г[5].	0.511
$EF_{coke}^{production}$	тCO_2/тонна кокса	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса	Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, 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/TJ)
$NCV_{i,y}$	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)

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

$EF_{RM_i,}$	тCO_2/тонна сырья	Коэффициент выбросов для сырья	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, глава 2, табл.2.1, стр.7.	Электроды – 3.043 (0.83 кг С/кг) Известняк – 0.43971 Доломит – 0.47732
EF_{O2}	тCO_2/1000нм^3	Коэффициент выбросов для получения кислорода	Данный параметр является *фиксированным прогнозируемым значением* (среднее за 2006-2008 годы).	0.48
EF^{iron}	тCO_2/тонну чугуна	Фактор эмиссии при производстве чугуна	Данный параметр является *фиксированным прогнозируемым значением* (среднее за 2005-2007 годы согласно техническому отчету).	1.58
EF_{steam}	тCO_2/ Гкал	Коэффициент выбросов при получении пара	Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2006-2008 годы согласно техническому отчету).	0.466
BEF_y^{steel}	тCO_2/тонна стали	Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для объема производства стали в году *y*	фиксированное *прогнозируемое* значение см. Приложение 2 ПТД (рассчитывается согласно техническим показателям средним за 2003-2005)	1.477

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

B.2.2. Список переменных:

Таблица 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
P12	PEL_{y}^{FSF2} Потребление электричества ЭДП №2 в году *y*	МВтч	M/C	Ежегодно	100 %	Электронный и бумажный	EL1-EL2
P14	$PC_{y}^{FSF1+2+LFs}$ Потребление кокса ШП#1, ШП#2 и ПК в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC4
P16	PP_{y}^{FSF2} Производство стали ШП#2 в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC3
P17	PP_{y}^{FSF1} Производство стали ШП#1 в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC3
P18	$PL_{lime,y}^{FSF1+2}$ Потребление извести ШП#1 и ШП#2 в году y	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC4
P20	$PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2}$ Потребление топлива *i* ШП№2 в году y	тонн или 1000нм^3	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	FM1-FM4
P23	$PRM_{RM_i,y}^{FSF2}$ потребление сырья *i* (электроды) в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC4
P25	$PO_{O2,y}^{FSF2}$ Потребление кислорода ШП#2 в году y	1000нм^3	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	FM5
P26	$PPI_{iron,y}^{FSF1+2}$ Потребление чугуна ШП#1 и ШП#2 в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC5
P31	PEL_{y}^{LF} Общее потребление электроэнергии ПК в году *y*	МВтч	M/C	Ежегодно	100 %	Электронный и бумажный	EL1-EL3

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
P33	$PRM^{LF}_{RM_i,y}$ Потребление сырья ПК *i* (электроды) в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC5
P36	PEL^{DE}_{y} Общее потребление электроэнергии установкой вакуумирования (УВ) в году *y*	МВтч	M/C	Ежегодно	100 %	Электронный и бумажный	EL1-EL3
P37	$PS^{DE}_{steam,y}$ Потребление пара УВ в году y	Гкал	M/C	Ежегодно	100 %	Электронный и бумажный	FM5

Источник: Северсталь

Table 1 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
B2	PP^{FSF2}_{y} производство стали ШП#2 в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC3
B4	$PP^{FSF2,\ liquid}_{y}$ производство жидкой стали ШП#2 в году *y*	тонн	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC3
B5	PI^{FSF}_{y} сквозной коэффициент производства стали в году *y*	доля единицы	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	SC1-SC3

Источник: Северсталь

“Строительство шахтной печи на ОАО «Северсталь», Череповец, Вологодская область, Российская Федерация ”.

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

Table B.2.3.12: Данные, собранные в сценарии проекта в 2008 - 2010

Идентификационный номер	Описание	Единицы измерения	Значение		
			2008	2009	2010
P1	PE_y Проектные выбросы в году *y*	$тCO_2$	98,009.4	661,790.6	774,391.2
P2	PE_y^{FSF2} выбросы ШП#2 в году *y*	$тCO_2$	93,264.9	632,664.9	737,915.4
P3	PE_y^{LF} выбросы во время обработки в ПК в году *y*	$тCO_2$	3,428.6	21,863.9	26,627.7
P4	PE_y^{DE} выбросы во время обработки установки вакуумирования (УВ) в году *y*	$тCO_2$	1,315.9	7,261.8	9,848.2
P5	$PE_{iron,y}^{FSF2}$ проектные выбросы, связанные с потребление чугуна ШП#2 в году *y*	$тCO_2$	56,111.1	351,912.4	467,932.2
P6	$PE_{el,y}^{FSF2}$ Выбросы от потребления электроэнергии в году *y*	$тCO_2$	21,915.8	165,494.2	137,165.6
P7	$PE_{coke\,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с производством кокса в году *y*	$тCO_2$	439.1	3,960.4	4,473.1
P8	$PE_{lime,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с производством извести в году y	$тCO_2$	4,888.6	31,900.4	44,880.5
P9	$PE_{fuel,\,y}^{FSF2}$ Выбросы от сжигания топлива в году *y*	$тCO_2$	4,072.4	27,160.7	29,757.4
P10	$PE_{RM,\,y}^{FSF2}$ Выбросы от потребления сырья в году *y*	$тCO_2$	493.4	3,859.9	4,409.9
P11	$PE_{O2,y}^{FSF2}$ Выбросы, связные с производством кислорода в году *y*	$тCO_2$	2,907.4	21,328.6	23,958.1
P12	PEL_y^{FSF2} потребление электроэнергии ШП#2 в году *y*	МВтч	42,888.1	323,863.5	268,425.8
P14	$PC_y^{FSF1+2+LFs}$ Потребление кокса ШП#1, ШП#2 и ПК в году *y*	тонн	833.2	12,071.8	14,417.0
P16	PP_y^{FSF2} Производство стали ШП#2 в году *y*	тонн	134,097.9	936,973.4	998,590.5
P17	PP_y^{FSF1} Производство стали ШП#1 в году *y*	тонн	8,405.6	662,407.4	803,767.3
P18	$PL_{lime,y}^{FSF1+2}$ Потребление извести ШП#1 и ШП#2 в году y	тонн	6,926.7	72,603.8	108,006.5
P20	$PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2}$ Потребление топлива *i* ШП№2 в году y	тонн или $1000нм^3$	2,117.3	14,121.0	15,471.0

Идентификационный номер	Описание	Единицы измерения	Значение		
			2008	2009	2010
P23	$PRM_{RM_i,y}^{FSF2}$ Потребление сырья *i* (электроды) в году *y*	тонн	164.1	1,283.8	1,466.7
P23	$PRM_{RM_i,y}^{FSF2}$ потребление сырья *i* (известняк) в году *y*	тонн	39.0	17,919.4	1,273.0
P23	$PRM_{RM_i,y}^{FSF2}$ потребление сырья *i* (доломит) в году *y*	тонн	77.4	3,252.8	2,720.0
P25	$PO_{O2,y}^{FSF2}$ Потребление кислорода ШП#2 в году y	$1000Nm^3$	6,047.0	44,361.0	49,830.0
P26	$PPI_{iron,y}^{FSF1+2}$ потребление чугуна ШП№1и ШП№2 в году *y*	тонн	37,728.0	380,075.9	534,376.9
P28	$PE_{el,y}^{LF}$ Выбросы от потребления электроэнергии в году y[6]	$тCO_2$	3,324.2	20,967.0	25,584.0
P30	$PE_{RM,\ y}^{LF}$ выбросы от потребления сырья (электроды) в году y	$тCO_2$	104.3	896.9	1,043.7
P31	PEL_{y}^{LF} Общее потребление электроэнергии ПК в году *y*	МВтч	6,913.1	70,039.0	90,365.2
P33	$PRM_{RM_i,y}^{LF}$ Потребление сырья *i* (электроды) ПК в году *y*	тонн	36.9	509.2	626.5
P34	$PE_{el,y}^{DE}$ Выбросы, связанные с проектным потреблением электроэнергии УВ в году y	$тCO_2$	196.4	1,057.4	1,087.5
P35	$PE_{steam\,y}^{DE}$ Выбросы, связанные с производством пара, потребляемого в проекте в году y	$тCO_2$	1,119.5	6,204.4	8,760.7
P36	PEL_{y}^{DE} Total electricity consumption by DE in year *y*	МВтч	408.5	3,532.2	3,841.1
P37	$PS_{steam,y}^{DE}$ Потребление пара УВ в году y	Гкал	2,553.0	22,727.0	33,932.0

Источник: Северсталь

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

Табл. B.2.4.1: Данные, собранные в сценарии базовой линии в 2008 - 2010

[6] Мониторинг потребления кокса ЭДП и ПК для простоты совмещен (P14 это общее потребление кокса).

Идентификационный номер (из ПТД)	Описание	Единицы измерения	Значение		
			2008	2009	2010
B1	BE_y Выбросы базовой линии в году *y*	$тCO_2$	197,607.6	1,380,730.8	1,471,530.3
B2	PP_y^{FSF2} производство стали ШП#2 в году *y*	тонн	129,939.8	907,919.9	967,626.5
B4	$PP_y^{FSF2,\,liquid}$ производство жидкой стали ШП#2 в году *y*	тонн	134,097.9	936,973.4	998,590.5
B5	PI_y^{FSF} сквозной коэффициент производства стали в году *y*	доля единицы	1.032	1.032	1.032

Источник: Северсталь

В.2.5. Данные по утечкам:

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

В.2.6. Данные по воздействию на окружающую среду:

Анализ загрязнения воздуха показал отсутствие превышения предельно допустимой концентрации для всех веществ. Воздействие проекта на окружающую среду незначительно. Количественный состав атмосферного воздуха на территории жилой зоны после начала реализации проекта будет оставаться в допустимых для выбросов пределах. Объем загрязнений, связанных со сжиганием природного газа, снижается после вывода мартеновских печей из эксплуатации. Объем загрязнений неорганической пылью также снижается, благодаря монтажу новых газоочистных установок на другом оборудовании «Северстали».
Граница санитарной зоны завода после реализации проекта не изменяется и составляет 1 километр. 25го июля 2005 г. региональным отделением «Главгосэкспертизы» по Вологодской области был утвержден раздел «Охрана окружающей среды» проектно-технической документации (приказ № 09/4747). Проект не оказывает каких-либо трансграничных воздействий на окружающую среду.

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

Потребление электроэнергии
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.

В.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 Главный инженер отдела охраны окружающей среды Северстали 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:

- Главный инженер отдела охраны окружающей среды: Владимир Шатунин
- Менеджер отдела главного энергетика: Алексей Ладин
- Специалист сталеплавильного цеха: Анатолий Петров

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 вычисляются по следующей формуле:

$$PE_y = PE_y^{\mathrm{FSF2}} + PE_y^{\mathrm{LF}} + PE_y^{DE} \qquad (1)$$

Где:

PE_y Проектные выбросы в году *y* ($тCO_2$);

PE_y^{FSF2} Выбросы ШП №2 в году *y* ($тCO_2$);

PE_y^{LF} Выбросы в процессе обработки в печах-ковшах (ПК) году *y* ($тCO_2$);

PE_y^{DE} Выбросы в процессе обработки на оборудовании вакуумирования (ОВ) году *y* ($тCO_2$).

Расчет выбросов ШП №2

Мониторинг расхода кокса, передельного чугуна, извести и известняка в печах ШП №1 и ШП №2 не может осуществляться раздельно. Поэтому производство стали шахтной печью №1 также принято во внимание при расчете проектных выбросов, но проектные выбросы ШП1 и ШП2 разделяются при расчете.

$$PE_y^{FSF2} = PE_{el,y}^{FSF2} + PE_{coke,y}^{FSF2} + PE_{lime,y}^{FSF2} + PE_{fuel,y}^{FSF2} + PE_{RM,y}^{FSF2} + PE_{O2,y}^{FSF2} + PE_{iron,y}^{FSF2} \qquad (2)$$

Где:

PE_y^{FSF2} Проектные выбросы ШП №2 в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{el,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{coke\,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с получением кокса в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{lime,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с получением извести в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{fuel,y}^{FSF2}$ Выбросы от сжигания природного газа в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{RM,\ y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{O2,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{iron,y}^{FSF2}$ Проектные выбросы, связанные с расходом передельного чугуна в печи ШП №2 в году *y* ($тCO_2$).

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

$$PE_{el,y}^{FSF2} = PEL_y^{FSF2} \times EF_{el} \qquad (3)$$

Где:

$PE_{el,y}^{FSF2}$ Проектные выбросы, связанные с потреблением электроэнергии в году *y* ($тCO_2$);

PEL_y^{FSF2} Потребление электроэнергии печью ШП №2 в году *y* (МВтч);

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

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

$$PE_{coke,\,y}^{FSF2} = PC_{y}^{FSF1+2} \times EF_{coke}^{production} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \qquad (4)$$

Где:

$PE_{coke\,y}^{FSF2}$ Проектные выбросы, связанные с получением кокса в году *y* (тCO_2);

PC_{y}^{FSF1+2} Расход кокса печами ШП №1 и ШП №2 в году *y* (тонны);

$EF_{coke}^{production}$ Коэффициент выбросов по умолчанию (МГЭИК) при получении кокса[7] (тCO_2/тонна кокса);

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

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

$$PE_{lime,\,y}^{FSF2} = PL_{lime,y}^{FSF1+2} \times EF_{lime} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \qquad (5)$$

Где:

$PE_{lime,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с получением извести в году *y* (тCO_2);

$PL_{lime,y}^{FSF1+2}$ Расход извести печами ШП №1 и ШП №2 в году *y* (тонны);

EF_{lime} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении извести[8] (тCO_2/тонна извести);

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

В процессе плавления шихты в ШП происходит сжигание топлива. Объем выбросов от сжигания природного газа вычисляется по формуле 6.

$$PE_{fuel,\,y}^{FSF2} = \sum_{i} PF_{fuel\,i,\;y}^{FSF2} \times EF_{i} \times NCV_{i,\;y} \qquad (6)$$

Где:

$PE_{fuel,\,y}^{FSF2}$ Выбросы от сжигания топлива (природный газ и кокс) в году *y* (тCO_2);

$PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2}$ Расход топлива *i* в печи ШП в году y (тонны или 1000 нм^3);

EF_{i} Коэффициент выбросов для топлива *i* (тCO_2/ГДж);

$NCV_{i,\,y}$ Низшая теплотворность топлива типа *i* в году y (ГДж/1000 нм^3 или ГДж/тонна топлива).

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

---

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

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

формуле:

$$PE_{RM,\,y}^{FSF2} = \sum_{i} PRM_{RM_i,\ y}^{FSF2} \times EF_{RM_i} \qquad (7)$$

Где:

$PE_{RM,\ y}^{FSF2}$ Проектные выбросы, связанные с потреблением сырья (электроды) в году *y* ($тCO_2$);

$PRM_{RM_i,y}^{FSF2}$ Расход сырья *i* (электроды) в году *y* (тонны сырья);

$EF_{RM_i,}$ Коэффициент выбросов для сырья *i* ($тCO_2$/тонна сырья) [9].

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

$$PE_{O2,y}^{FSF2} = PO_{O2,y}^{FSF2} \times EF_{O2} \qquad (8)$$

$$PE_{O2,y}^{FSF2} = PO_{O2,y}^{FSF2} \times EF_{O2}$$

Где:

$PE_{O2,y}^{FSF2}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в году *y* ($тCO_2$).

$PO_{O2,y}^{FSF2}$ Расход кислорода печью ШП №2 в году *y* (1000 $нм^3$);

EF_{O2} Коэффициент выбросов для получения кислорода (т CO_2/1000 $нм^3$) [10].

Выбросы, связанные с расходом чугуна, вычисляются по следующим формулам:
:

$$PE_{iron,y}^{FSF2} = PPI_{iron,y}^{FSF1+2} \times \frac{PP_y^{FSF2}}{PP_y^{FSF1} + PP_y^{FSF2}} \times EF^{iron} \qquad (9)$$

Где:

$PE_{iron,y}^{FSF2}$ Проектные выбросы, связанные с расходом передельного чугуна в печи ШП №2 в году *y* ($тCO_2$);

$PPI_{iron,y}^{FSF1+2}$ Расход передельного чугуна печами ШП №1 и ШП №2 в году *y* (тонны передельного чугуна);

PP_y^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_y^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали);

EF^{iron} Коэффициент выбросов при производстве чугуна, рассчитанный по формулам из Приложения 2 ($тCO_2$/тонна передельного чугуна).

Расчет выбросов печи-ковша

Печи ПК №1 и ПК №2 используются для вторичного рафинирования стали. Сталь из печи ШП №2 может подаваться на любую из них. Соответственно, объем выбросов проектной печи ШП №2 определяется с учетом производимого печью ШП №1 объема стали, поскольку сталь из ШП №1 может

[9] 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.

[10] Данный параметр является *фиксированным прогнозируемым значением* (среднее за 2006-2008 годы).

подаваться на любую из двух ПК тоже.

$$PE_{y}^{LF} = PE_{el,\,y}^{LF} + PE_{RM,\,y}^{LF} \qquad (10)$$

Где:

$PE_{el,\,y}^{LF}$ Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии в году *y* (тCO2);

$PE_{coke\,y}^{LF}$ Выбросы, связанные с получением кокса в году *y* (тCO_2);

$PE_{RM,\,y}^{LF}$ Выбросы, связанные с потреблением сырья (электроды) в году *y* (тCO_2).

Выбросы, связанные с проектным потреблением электроэнергии печами-ковшами, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{el,\,y}^{LF} = PEL_{y}^{LF} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \times EF_{el} \qquad (11)$$

Где:

PEL_{y}^{LF} Общий объем потребления электроэнергии печами-ковшами в году *y* (МВтч);

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

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

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 рассчитывается согласно формуле ниже, НТС кокса определяется в соответствии с данными МГЭИК[11].

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

$$PE_{RM,\,y}^{LF} = \sum_{i} PRM_{RM_i,\,y}^{LF} \times EF_{RM_i} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \qquad (12)$$

Где:

$PE_{RM,\,y}^{LF}$ Проектные выбросы, связанные с потреблением сырья (электроды) в году *y* (тCO_2);

$PRM_{RM_i,y}^{LF}$ Расход сырья *i* (электроды) печами-ковшами в году *y* (тонны сырья);

$EF_{RM_i,}$ Коэффициент выбросов для сырья *i* (тCO_2/тонна сырья) [12];

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

---

[11] 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.

[12] 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.

Расчет выбросов оборудования вакуумирования

На заводе присутствует оборудование вакуумирования. Сталь из печей ШП №2 и ШП №1 подается на оборудование вакуумирования. Соответственно, объем выбросов проектной печи ШП №2 определяется с учетом производимого печью ШП №1 объема стали. (Сталь из печи ШП №1 также подается на данное оборудование вакуумирования).

$$PE_{y}^{DE} = PE_{el,\,y}^{DE} + PE_{steam,\,y}^{DE} \qquad (13)$$

Где:

PE_{y}^{DE} Выбросы в процессе обработки стали на оборудовании вакуумирования в году *y* ($тCO_2$);

$PE_{el,\,y}^{DE}$ Выбросы, связанные с проектным потреблением электроэнергии оборудованием вакуумирования в году *y* (тCO2);

$PE_{steam\,y}^{DE}$ Выбросы, связанные с выработкой потребляемого по проекту пара в году *y* ($тCO_2$);

Выбросы, связанные с проектным потреблением электроэнергии оборудованием вакуумирования, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{el,\,y}^{DE} = PEL_{y}^{DE} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \times EF_{el} \qquad (14)$$

Выбросы, связанные с проектным потреблением электроэнергии оборудованием вакуумирования в году *y* (тCO2);

PEL_{y}^{DE} Общий объем потребления электроэнергии оборудованием вакуумирования в году *y* (МВтч);

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

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

Выбросы, связанные с производством пара, используемого оборудованием вакуумирования, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{steam,y}^{DE} = PS_{steam,y}^{DE} \times EF_{steam} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \qquad (15)$$

Где:

$PS_{steam,y}^{DE}$ Объем потребления пара оборудованием вакуумирования в году *y* (Гкал);

EF_{steam} Коэффициент выбросов при получении пара ($тCO_2$/ Гкал) [13];

PP_{y}^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

PP_{y}^{FSF1} Объем производства стали в печи ШП №1 в году *y* (тонны стали).

[13] Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2006-2008 годы).

Проектные выбросы	2008	2009	2010	**Всего за период мониторинга**
[тCO_2э]	98,009	661,791	774,391	1,534,191

Таблица D.3.1.1: Проектные выбросы

D.3.2. Выбросы по сценарию базовой линии:

Объем производства мартеновской стали по сценарию базовой линии равен проектному объему производства стали в печи ШП №2.

Связанная с этим производством базовая линия выбросов определяется по следующей формуле:

$$BE_y = PP_y^{FSF2,\,liquid} \times BEF_y^{steel} \qquad (16)$$

Где:

BE_y Базовая линия выбросов в году *y* (тCO_2);

$PP_y^{FSF2,\,liquid}$ Объем производства жидкой стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали);

BEF_y^{steel} Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для объема производства стали в году *y* (тCO_2/тонна стали) (фиксированное *прогнозируемое* значение, см. Приложение 2).

Мониторинг или расчет объема производства жидкой стали в печи ШП №2 может производиться с учетом коэффициента технологического расхода электростали.

$$PP_y^{FSF2,\,liquid} = PP_y^{FSF2} \times PI_y^{FSF} \qquad (17)$$

Where:

PI_y^{FSF} Коэффициент технологического расхода электростали в году *y* (доли единицы);

PP_y^{FSF2} Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y* (тонны стали).

Базовая линия выбросов	2008	2009	2010	**Всего за период мониторинга**
[тCO_2э]	197,608	1,380,731	1,471,530	3,049,869

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	2010	**Всего за период мониторинга**
[тCO_2э]	99,598	718,940	697,139	1,515,678

Таблица D.3.4.1: Сокращения выбросов

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).