**ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ДЛЯ ПРОЕКТА СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
Редакция 01 от 15 июня 2006 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

A. Общее описание проекта

B. Базовая линия

C. Срок действия проекта / период кредитования

D. План мониторинга

E. Оценка сокращения выбросов парниковых газов

F. Воздействие на окружающую среду

G. Комментарии заинтересованных лиц

Приложения

Приложение 1: Контактная информация об участниках проекта

Приложение 2: Информация по базовой линии

Приложение 3: План мониторинга

РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта

А.1. Название проекта:

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

Сектор экономики 9: Металлургическая промышленность.

Проектно-техническая документация (ПТД), редакция 2.7

27 января 2011 г.

А.2. Описание проекта:

Описание предприятия

ОАО «Северсталь» - ОАО "Северсталь" - международная горно-металлургическая компания, акции которой представлены в Российской торговой системе (РТС) и на Лондонской фондовой бирже (LSE). Компания концентрирует свое производство на продуктах высокой добавленной стоимости и уникальных нишевых продуктах. Компания обладает опытом успешного приобретения и интеграции активов в Северной Америке и Европе. Кроме того, компания представлена в золотодобывающем сегменте, управляя важными активами в России и Казахстане. «Северсталь» является крупнейшим производителем стали в России и включает следующие сегменты: производство стали, труб, металлозаготовок, торгово-распределительная сфера и услуги, а также заготовка и поставка металлолома.

Цель реализации проекта

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

До реализации проекта

Действовал электросталеплавильный цех с четырьмя электродуговыми печами (ЭДП) годовой производительностью порядка 800 тысяч тонн жидкой стали. Данный цех был реконструирован в 1997-1999 гг. Печи ЭДП были демонтированы. На их месте были построены новая шахтная печь №1 и печь-ковш производства «Фукс Системтехник ГМБХ» (Fuchs Systemtechnik GmbH). Часть действующего вспомогательного оборудования (после демонтажа ЭДП) используется при эксплуатации ШП№1:

- система материально-технического обеспечения для транспортировки сырья и готовой продукции;
- понижающий распределительный энергоблок;
- оборудование вакуумирования;
- система очистки отработавших газов;

- система удаления шлака;
- система подготовки воды.

Производительность ШП№1 и ПК составляет примерно 1 миллион тонн жидкой стали в год. Также там был мартеновский цех. Этот цех производил порядка 1 миллиона тонн жидкой стали в год (среднее значение за 2003-2005 гг., при необходимости, объем производства мог бы быть увеличен) и имел следующие мощности: двухванную сталеплавильную печь и две мартеновских печи. Мартеновская сталь разливалась в изложницы. После кристаллизации стали, слитки стрипперовались. На следующем этапе слитки направлялись в блюминг-слябинг для получения готовых блюмов или слябов. До блюминга-слябинга слитки помещаются в плотно закрытые нагревательные колодцы. В нагревательных колодцах происходит равномерный нагрев слитка до требуемой температуры, с использованием коксового газа в качестве топлива. Производственная мощность блюминга-слябинга превышала производство мартеновских печей, поскольку он был способен обеспечить объем производства кислородно-конвертерных и электродуговых цехов (несколько миллионов тонн блюмов или слябов в год).

Кроме того, на площадке завода находится кислородно-конвертерный цех с тремя кислородными конвертерами суммарной годовой производительностью порядка 8 миллионов тонн жидкой стали. Производство стали кислородно-конвертерным способом на «Северстали» требует порядка 7 миллионов тонн жидкого передельного чугуна и значительного количества кислорода. Доменный цех производит порядка 8 миллионов тонн передельного чугуна. Часть этого объема распределяется между электродуговым и мартеновским сталеплавильными цехами. На «Северстали» нет других дополнительных мощностей по производству передельного чугуна и кислорода.

Проектный сценарий и статус проекта

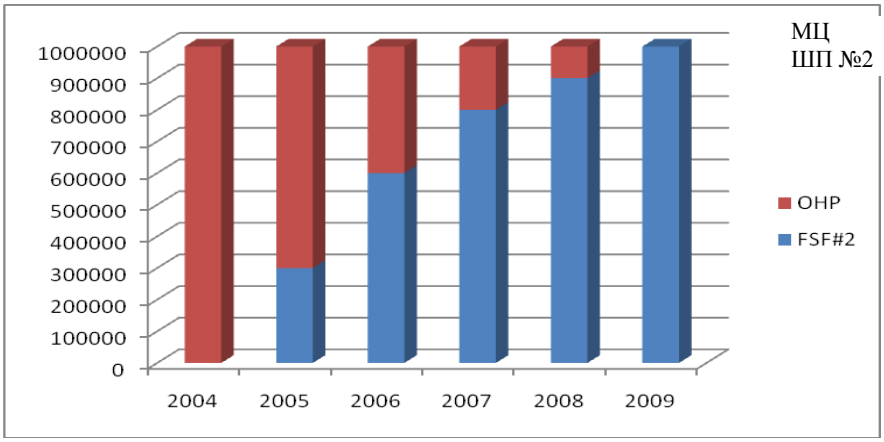
Содержанием проекта является строительство новой шахтной печи №2 с печью-ковшом. Шахтная печь №2 и печь-ковш были построены на площадке демонтированных печей ЭДП №№ 1, 2 в 2005 г. Годовая производительность новой шахтной печи №2 и ПК составляет порядка 1 миллиона тонн стали. Вместе с ШП№2 и ПК было смонтировано следующее вспомогательное 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;

Кроме того, у ШП№2 более современная, по сравнению с ШП№1, система газовых горелок и кислородных инжекторов (инжекторы можно использовать в качестве горелок). ШП №2 и ПК используют существующие мощности оборудования вакуумирования и УНР. Замещение производства мартеновской стали будет происходить поэтапно, по мере ввода в эксплуатацию и наращивания объема производства ШП№2. График замещения производства приведен ниже. График реализации проекта представлен в таблице А.4.2.2. Вывод из эксплуатации блюминга-слябинга будет произведен после останова 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.

График А.2.1: График замещения производства мартеновского цеха



Источник: «Северсталь»

Сценарий базовой линии

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». Сценарий базовой линии подробно описан в разделе В.1. Производственная мощность и показатели работы мартеновского цеха приведены в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1: 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»

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

Краткая история и описание проекта

Подготовка проектной документации началась в начале 2004 г. Подготовка площадки началась в конце 2004 г. В феврале 2005 г. был утвержден план технико-экономического развития. На этапе утверждения проекта были учтены сокращение объема выбросов парниковых газов и получение дополнительных доходов, связанных с реализацией проекта в качестве ПСО. За счет этого стало возможным улучшение экономических показателей и снижение рисков, связанных с реализацией проекта. Основной задачей проекта было замещение производства мартеновской стали производством стали за счет применения нового современного энергоэффективного оборудования. Для решения поставленной задачи (увеличение объема производства электростали вместо производства мартеновской стали) «Северсталь» приняла решение о начале модернизации производства стали. Планом предусматривалось сокращение объема выбросов парниковых газов и получение дополнительных доходов, связанных с реализацией проекта в качестве ПСО. Реализация проекта в качестве ПСО делает возможным улучшение экономических показателей и снижение рисков, связанных с реализацией проекта. Проектно-техническая документация по данному проекту была разработана ООО «Северсталь-проект». В мае 2005 г. «Главгосэкспертизой» Российской Федерации была утверждена проектно-техническая документация на шахтную печь. ШП была введена в эксплуатацию в конце 2005 г. График реализации проекта представлен ниже в разделе А.4.2.

А.3. Участники проекта:

Участвующая сторона	Юридическое лицо участник проекта (соответственно)	Укажите, пожалуйста, желает ли участвующая сторона считаться участником проекта (Да/Нет)
Сторона А - Российская Федерация (принимающая сторона)	ОАО «Северсталь»	Нет
Сторона В - Нидерланды	Компания Global Carbon BV	Нет

Роли участников проекта:

- ОАО «Северсталь» является крупнейшей компанией, производящей сталь в России. «Северсталь» реализует проект СО. Она будет инвестировать в реализацию проекта СО и владеть единицами сокращения выбросов (ЕСВ), получаемыми в ходе реализации проекта. «Северсталь» является участником проекта;
- Компания Global Carbon BV является ведущим экспертом в области экологического консалтинга и оказания брокерских услуг по обеспечению финансирования на рынке международной торговли квотами на выбросы парниковых газов в соответствии с Киотским протоколом. Компания Global Carbon BV разработала первый ПСО, который был зарегистрирован в соответствии с Рамочной конвенцией ООН по изменению климата (РКИК ООН). Первая верификация в соответствии с механизмом СО также была выполнена для проекта Global Carbon BV. Компания специализируется на разработке проектов совместного осуществления (ПСО) в Болгарии, Украине и России. Компания Global Carbon BV отвечает за подготовку инвестиционного проекта в качестве ПСО, включая подготовку ПТД,

получение одобрения сторон, мониторинг и передачу ЕСВ. Компания Global Carbon BV является участником проекта.

A.4. Техническое описание проекта:

A.4.1. Место производства проектных работ:

ОАО «Северсталь» расположена на северо-западе России, в г. Череповец Вологодской области, на берегу реки Шексна в месте ее впадения в Рыбинское водохранилище (см. рисунок А.4.1.2). Географическое положение Вологодской области и города Череповец показано ниже на рисунке А.4.1.1 и рисунке А.4.1.2.

Рисунок А.4.1.1: Карта России с указанием положения Вологодской области (выделена красным цветом)

Источник: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Map_of_Russia_-_Vologda_Oblast_(2008-03).svg

Рисунок А.4.1.2: Карта Вологодской области с указанием места производства проектных работ

Источник: http://maps.yahoo.com/#mvt=h&lat=59.15448&lon=37.85606&zoom=11&q1=cherepovets

А.4.1.1. Принимающая сторона (стороны):

Российская Федерация

А.4.1.2. Район/Департамент/Область и т.д.:

Вологодская область является одной из крупнейших областей Российской Федерации и занимает 1% ее территории (площадь 145,7 тысяч квадратных километров); область простирается на 385 км с севера на юг и на 650 км с востока на запад. Население области насчитывает около 1 миллиона 227 тысяч 800 человек.

А.4.1.3. Город/Посёлок/Жилой комплекс и т.д.:

Череповец является крупнейшим городом Вологодской области России и располагается на берегу Рыбинского водохранилища реки Волги. Население: 311 869 (согласно данным переписи 2002 г.); 310 463 (согласно данным переписи 1989 г.). Такие большие заводы, как ОАО «Северсталь» (один из крупнейших металлургических заводов), АО «Аммофос», АО «Череповецкий завод», «Агро-Череповец» (производит фосфорные и азотные удобрения), АО «Северсталь-Метиз», делают область одним их наиболее развитых промышленных центров России. Это предприятия, лежащие в основе экономического потенциала Череповца. Череповецкий район имеет все основания для того, чтобы считаться промышленно развитым.

А.4.1.4. Физический снимок местности с информацией, позволяющей точно идентифицировать место производства проектных работ (максимум одна страница):

Производственная площадка «Северстали» расположена на северной окраине Череповца (см. рисунок А.4.1.4.1). Координаты места проведения проектных работ: 37,58' восточной долготы, 59,15' северной широты (согласно программе «Google Earth»).

Рисунок А.4.1.4.1: Спутниковый снимок города Череповец с заводом «Северсталь»

Источник: *http://maps.google.com/maps?hl=en&tab=wl*

А.4.2. Технология (и), которые будут применяться, а также мероприятия, операции или процедуры, которые будут осуществлены в рамках реализации проекта:

Целью реализации предлагаемого проекта является модернизация процесса производства за счет внедрения современных энергоэффективных технологий.

Содержанием проекта является строительство шахтной печи №2.

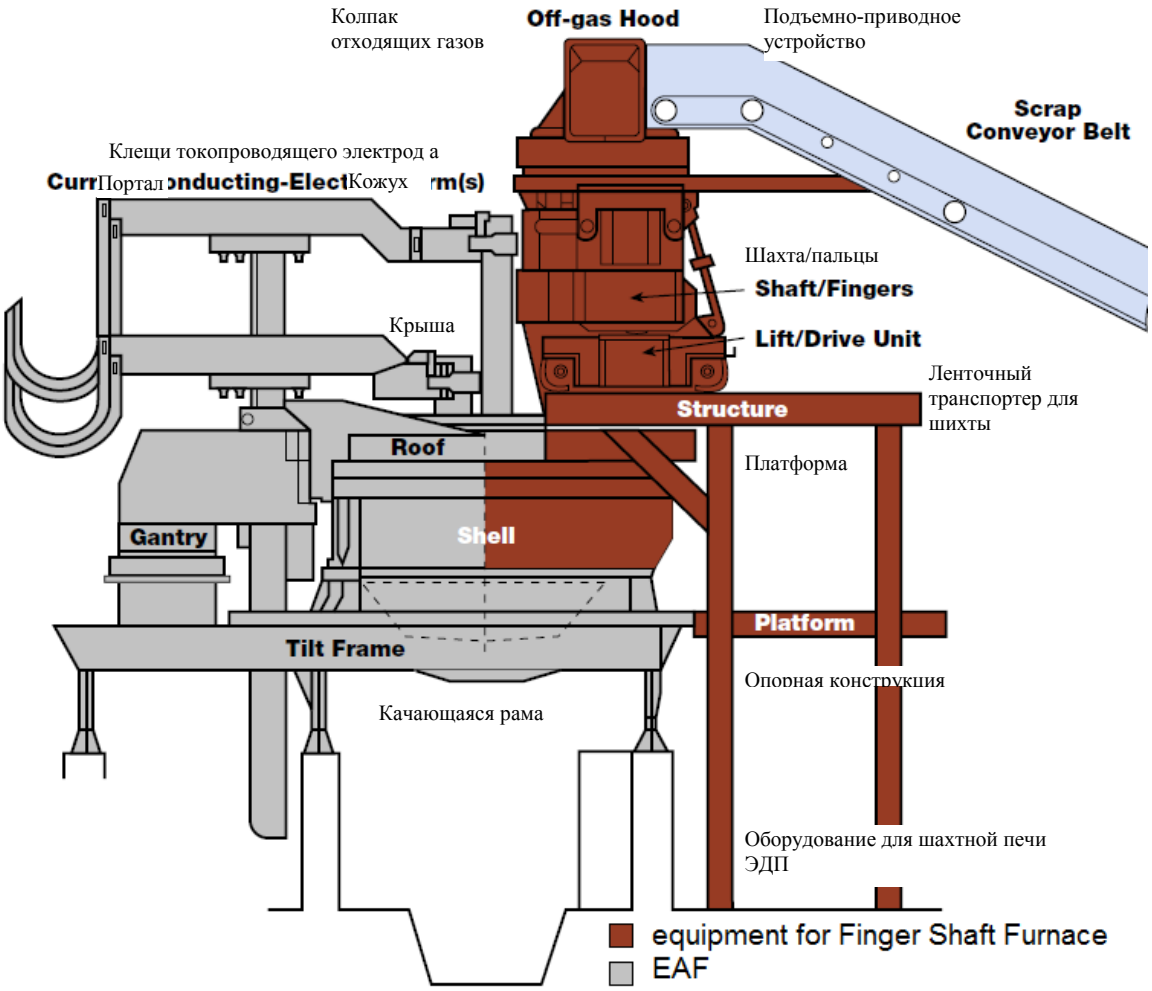
Ниже приводится описание участков цеха по производству стали. Основные технические показатели оборудования представлены ниже в таблице А.4.2.1.

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.4.2.1.

Рисунок А.4.2.1: 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.

Электродуговой способ производства стали имеет следующие преимущества:

- Можно выплавлять сталь различных сортов
- Невысокие капитальные затраты
- Процесс плавки можно программировать и автоматизировать
- Высокий КПД

Таблица А.4.2.1: 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»

График реализации проекта представлен ниже в таблице А.4.2.2.

Завод выполняет постоянное обучение персонала в металлургическом колледже, находящемся в Череповце. В курсе обучения в колледже производится подготовка по следующим основным специализациям:

- технолог производства кокса;
- металлург доменных печей;
- сталевар.

Таблица А.4.2.2: 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																				

№	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
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.4.3. Краткое описание объемов сокращения антропогенных выбросов парниковых газов по источникам вследствие реализации предлагаемого проекта СО, с указанием причин, по которым сокращение выбросов не произойдёт в отсутствие реализации предлагаемого проекта, принимая во внимание государственные и/или отраслевые регламенты и условия:

Предлагаемый проект СО имеет целью замещение мартеновского цеха новой ШП №2.
Сталелитейная промышленность служит источником значительных объемов выбросов CO_2. Они связаны с существенными объемами потребления кокса и топлива. Реализация предлагаемого проекта позволяет сократить объем выбросов CO_2 на «Северстали» за счет проведения модернизации производства стали.
Основным преимуществом электродугового способа производства стали является то, что, в отличие от мартеновского способа, он позволяет использовать до 100% металлического лома при производстве стали. Кроме того, производство мартеновской стали сопряжено с потреблением большого объема ископаемого топлива. Мартеновский цех «Северстали» расходует порядка 700 кг передельного чугуна на 1 тонну производимой стали. ШП №2 расходует порядка 400 кг передельного чугуна на 1 тонну производимой стали. Таким образом, эксплуатация ШП позволяет уменьшить процент использования передельного чугуна в сталелитейной промышленности, но не исключить его полностью, в силу существования коррозии стали и увеличения объема мирового потребления стали. Производство передельного чугуна также связано со значительным объемом выбросов CO_2.
В результате реализации проекта (замещение мартеновского цеха ШП №2) значительно сокращается объем потребления ископаемого топлива. Производство мартеновской стали сопряжено с потреблением большего объема ископаемого топлива, по сравнению с технологией ШП. Кроме того, объем выбросов парниковых газов, как результат потребления электроэнергии на ШП (с учетом российского коэффициента выбросов при производстве электроэнергии), меньше объема выбросов парниковых газов от сжигания ископаемого топлива в мартеновском цехе. К тому же шахтная печь является более экологичной, по сравнению с обычными электродуговыми печами (ЭДП), в которых не используется нагрев шихты отходящими газами. Реализация проекта позволит сократить объем выбросов парниковых газов. Информация об установлении базовой линии и о дополнительности приводится в разделе В. В разделе Е показано, что общий предполагаемый объём сокращения выбросов вследствие реализации проекта составляет 3 168 120 тонн эквивалента CO_2.

А.4.3.1. Предполагаемый объём сокращения выбросов в течение периода кредитования:

Предполагаемые объёмы сокращения выбросов представлены в таблицах А.4.3.1.1 и А.4.3.1.2. Более подробный расчёт сокращения выбросов приведен в разделе Е.

Таблица А.4.3.1.1: Предполагаемый объём сокращения выбросов в течение периода кредитования

	Годы
Продолжительность периода кредитования	4,16
Год	Предполагаемый объем годового сокращения выбросов в тоннах эквивалента CO_2
2008 г.	105 552
2009 г.	770 338
2010 г.	742 656
2011 г.	774 787
2012 г.	774 787
Общий предполагаемый объём сокращения выбросов в течение периода кредитования (тонны эквивалента CO_2)	3 168 120
Средний годовой объём предполагаемого сокращения выбросов в течение периода кредитования (тонны эквивалента CO_2)	633 624

Таблица А.4.3.1.2: Предполагаемый объём сокращения выбросов после периода кредитования

	Годы
Период после 2012 г., в течение которого оцениваются сокращения выбросов	8
Год	Предполагаемый объем годового сокращения выбросов в тоннах эквивалента CO_2
2013 г.	774 787
2014 г.	774 787
2015 г.	774 787
2016 г.	774 787
2017 г.	774 787
2018 г.	774 787
2019 г.	774 787
2020 г.	774 787
Общий предполагаемый объём сокращения выбросов в течение указанного периода (тонны эквивалента CO_2)	6 198 298
Средний годовой объём предполагаемого сокращения выбросов в течение указанного периода (тонны эквивалента CO_2)	774 787

A.5. Согласование проекта участвующими сторонами:

Ко времени реализации названного проекта СО, Министерством экономического развития РФ приказом № 485 от 23 ноября 2009 г. были приняты процедуры по обеспечению совместного осуществления проектов в Российской Федерации. Приказ был утверждён 3 февраля 2010 г. Минюстом Российской Федерации.

После прохождения стадии предварительной детерминации, проектно-техническая документация, вместе с экспертным заключением и другими сопутствующими документами, будет передана в Сбербанк для прохождения процедуры утверждения проекта в качестве проекта СО.

РАЗДЕЛ B. Базовая линия

B.1. Описание и обоснование выбранной базовой линии:

Базовая линия для ПСО должна быть установлена в соответствии с Приложением B 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 B 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(a) 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.

---

[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

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

Учитываются следующие основные факторы, влияющие на установление базовой линии:

a) **Политика реформ и законодательная база в данном секторе экономики**. Основной целью развития металлургической промышленности является обеспечение внутреннего спроса на металл.[5] У ОАО «Северсталь» нет каких-либо обязательств по строительству новых производственных мощностей;

b) **Экономическая ситуация/рост и социально-демографические факторы в соответствующем секторе, а также связанная с ними величина предполагаемого спроса. В сценарии базовой линии могут быть рассмотрены варианты снижения и/или повышения спроса, с которыми, в зависимости от условий, придется столкнуться в ходе реализации проекта (например, исходя из предположения о том, что в сценарии базовой линии будет предложен тот же уровень обслуживания, что и в сценарии проекта).** Предполагается, что реализация проекта не оказывает влияния на объем производства стали и величину спроса. Производственная мощность ШП №2 эквивалентна мощности мартеновского цеха. В отсутствие реализации проекта, обслуживание и обеспечение спроса на сталь было бы возложено на мартеновский цех. Объем выбросов мартеновского цеха определяется в соответствии с методологическим подходом, описанным в Приложении 2;

c) **Наличие капитала (включая инвестиционные барьеры).** Капитал имеется, но высокая банковская ставка и высокая ставка странового инвестиционного риска делает невыгодным ввод нового оборудования в России;

d) **Доступность технологий/технических методов, навыков и специфики производства на местах. Доступность наилучших имеющихся технологий/технических методов в перспективе.** Технологические процессы производства стали в мартеновских, электродуговых и конвертерных печах хорошо известны и применяются в России. Производство стали в ШП не имеет широкого распространения в России. Строительство подобной ШП было осуществлено на «Северстали» в 1999 г. Однако новая ШП имеет проектные и технологические особенности.

e) Цены и доступность топлива. В России доступны и широко используются электроэнергия, природный газ и кокс. Все они производятся в стране. Цены на топливо в России ниже, чем на мировом рынке.

В отношении выбора подходов, предположений, методологий, параметров, источников данных и основных факторов, установление базовой линии осуществляется совершенно прозрачным способом. Большая часть информации поступает из общедоступных международных источников, ссылки на которые приводятся. Сомнительные данные принимаются во внимание, но к ним применяются консервативные предположения. Нельзя заработать единицы ЕСВ за сокращение деятельности, выходящей за рамки проектной, или связанной с форс-мажорными обстоятельствами, поскольку коэффициенты выбросов зависят от данного конкретного вида производства (например, тCO_2/тонна стали).

Базовая линия для настоящего проекта должна представлять собой наиболее правдоподобный перспективный сценарий, основанный на описанных выше консервативных предположениях и основных факторах. Основной применяемый принцип состоит в том, чтобы реализация проекта не повлияла на спрос на сталь, и чтобы спрос был идентичен для сценариев проекта и базовой линии.

[5] http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2

Этап 2. Применение выбранного подхода

ОАО «Северсталь» производит электросталь, мартеновскую и кислородно-конвертерную сталь. Исторически сложившейся практикой является повсеместное использование в процессе производства стали передельного чугуна. Для производства кислородно-конвертерной стали требуется использование передельного чугуна (порядка 70%). Средняя величина расхода чугуна для всех технологических процессов производства стали в России составляет 55,24% (МП = 45,27%; КП = 76,6%). Кислородно-конвертерный способ является преобладающим способом получения стали в России (58,9%). Объем производства электростали близок к объему производства стали в мартеновских печах (23% и 18,2%)[6]. Электродуговой способ позволяет использовать до 100% металлического лома при производстве стали. В последнее время, рост доли использования металлолома вытесняет передельный чугун из процесса производства стали. Но совсем избавиться от использования передельного чугуна не получится из-за повышения спроса на сталь и коррозии стали. Поэтому для производства дополнительного объема стали требуется дополнительное количество передельного чугуна.
Предлагаемый проект имеет целью строительство новой шахтной печи с использованием последних достижений в данной области. Кроме того, он позволяет использовать до 40% чугуна в металлошихте. Объем производства жидкой стали по сценарию проекта соответствует производственной мощности существующего мартеновского цеха. Мартеновский цех работал на «Северстали» в течение долгого времени и показывал хорошие результаты.

Анализ базовой линии и анализ инвестиций производились на этапе принятия решения по реализации проекта (то есть в начале 2005 г.). Проектная мощность составляет порядка 1 миллиона тонн жидкой стали в год. Данный объем стали можно получить на следующих производственных мощностях:

Производственные мощности:
a. Существующий мартеновский цех;
b. Строительство шахтной печи №2 с демонтажом старого мартеновского цеха.
c. Строительство новой конвертерной печи с демонтажом старого мартеновского цеха.

Можно использовать УНР и блюминг-слябинг для производства слябов/блюмов. УНР более экологична, чем блюминг-слябинг. Кроме того, блюминг-слябинг является устаревшей технологией с высоким расходом топлива (природного газа). Тем не менее, переработка жидкой стали в блюмы/слябы не включена в границы настоящего проекта по консервативным соображениям. Соответственно, выбросы, связанные с данным этапом производства, не учитываются в расчетах базовой линии выбросов и проектных выбросов.

Данные сценарии подробно разбираются ниже.

1) Продолжение ситуации, существовавшей до реализации проекта (продолжение эксплуатации существующего мартеновского цеха)

Данный сценарий служит продолжением текущей ситуации без реализации проекта. Он означает продолжение эксплуатации существующего мартеновского цеха. Годовой объем производства мартеновской стали составит порядка 1 миллиона тонн. Он соответствует среднегодовой выработке за три года до реализации проекта (2002-2004 гг.). Для прекращения или сокращения

[6] Комитет по экономическим исследованиям Всемирной ассоциации стали – Брюссель, 2009 г. Статистический ежегодник по производству стали за 2008 г. (таблица 6).

объема производства мартеновской стали на «Северстали» отсутствуют юридические и прочие основания. Следовательно, данный сценарий не противоречит основной цели развития российской металлургической промышленности, т.е. «обеспечению внутреннего спроса на металл», поскольку «Северсталь» может эксплуатировать мартеновский цех и сохранять существующие производственные мощности. Никаких дополнительных значительных капиталовложений со стороны ОАО «Северсталь» не требуется (только затраты на регулярное техобслуживание). Таким образом, сценарий 1 является осуществимым и самым правдоподобным.

2) Строительство шахтной печи №2 с демонтажом старой мартеновской печи (проект не будет реализован в качестве ПСО)

По данному сценарию будет демонтирован старый мартеновский цех и установлена новая ШП. Объем производства стали в шахтной печи составит примерно 1,0 миллион тонн. Производительность выпуска стали будет зависеть от величины рыночного спроса. Замещение производства мартеновской стали будет происходить поэтапно, по мере ввода в эксплуатацию и наращивания объема производства ШП№2. Строительство шахтной печи требует значительных капиталовложений (см. инвестиционный анализ в разделе B.2). Таким образом, данный сценарий нельзя рассматривать в качестве сценария базовой линии.

3) Строительство новой конвертерной печи с демонтажом старой мартеновской печи

По данному сценарию будет демонтирована старая мартеновская печь и установлена новая конвертерная печь. Ожидаемый общий годовой объем производства кислородно-конвертерной стали составит примерно 1 миллион тонн. Производство стали кислородно-конвертерным способом связано со значительным потреблением жидкого передельного чугуна (порядка 0,85 миллиона тонн в год). Таким образом, строительство конвертерной печи потребует строительства дополнительных мощностей по производству чугуна. На предприятии отсутствуют доступные мощности по производству жидкого передельного чугуна. Производство кислородно-конвертерной стали потребует производства значительного объема кислорода. У «Северстали» нет достаточных мощностей для получения кислорода. В кислородно-конвертерном цехе недостаточно свободного места для установки нового оборудования. Кроме того, в кислородно-конвертерном цехе нет свободных мощностей по переработке жидкой стали. Существующие технологические мощности по переработке жидкой стали не позволяют получать все сорта стали. Таким образом, данный сценарий технологически не приемлемый.

Выводы

Только сценарий 1 является наиболее правдоподобным сценарием, и, соответственно, его можно принять в качестве базовой линии.

Расчет базовой линии выбросов описан ниже в разделах D и E, а также в Приложении 2.

Основные данные, используемые для установления базовой линии, приведены ниже в форме таблицы.

Данные/Параметр	PP_y^{FSF2}
Единицы измерения	тонны
Описание	Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y*
Продолжительность определения /мониторинга	В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Ежегодный технический отчет
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	1 009 180
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Определяется в соответствии с бизнес-планом «Северстали».
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	Объем производства мартеновской стали по сценарию базовой линии равен проектному объему производства стали в печи ШП №2 Объем производства стали рассчитывается как сумма значений из ежедневных отчётов сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и стали. Количество выработанной стали измеряют в единицах погонной массы (для каждого номинального размера) или прямым взвешиванием.
Замечания	Информацию готовит сталеплавильный цех и передаёт в отдел охраны окружающей среды.

Данные/Параметр	BEF_y^{steel}
Единицы измерения	тCO_2/тонна стали
Описание	Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для объема производства мартеновской стали в году *y*
Продолжительность определения /мониторинга	*Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки*
Источник используемых данных	Согласно ежегодному техническому отчету «Северстали»
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	1,477
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Параметр вычисляется как среднее значение за три года (2003-2005 гг.).
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	Внутренняя система обеспечения качества на «Северстали» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами.
Замечания	-

B.2. Описание объемов сокращения антропогенных выбросов парниковых газов, с разбивкой по источникам, по сравнению с теми, которые были бы получены в отсутствие реализации проекта СО:

Для демонстрации того, что реализация проекта обеспечивает сокращение объема выбросов по источникам, и что это является дополнением к событиям, которые произошли бы в любом случае, используется следующих поэтапный подход:

Этап 1. Указание и описание применяемого подхода

В соответствии с рекомендациями параграфа 2 (с) Приложения 1 Указаний, для демонстрации дополнительности используется самая новая редакция «Руководства по демонстрации и оценке дополнительности», утвержденная исполнительным советом МЧР. На момент составления данного документа, самой новой редакцией утвержденной исполнительным советом МЧР «Руководства по демонстрации и оценке дополнительности» является редакция 05.2[7] , которая используется для демонстрации дополнительности деятельности в рамках реализации проекта.

Этап 2. Применение выбранного подхода

Предпринимаются соответствующие шаги из «Руководства по демонстрации и оценке дополнительности», редакция 05.2.

Этап 1*: *Выявление альтернатив реализации настоящего проекта, отвечающих действующему законодательству и нормативам

С помощью следующих подэтапов мы должны выявить реалистичные и заслуживающие доверия сценарии осуществления деятельности в рамках реализации проекта:

Подэтап 1а: Определение альтернатив реализации настоящего проекта

Были выявлены следующие альтернативные сценарии реализации предлагаемого проекта:

Альтернативный сценарий 1: Продолжение ситуации, существовавшей до реализации проекта.
В отсутствие реализации проекта, продолжится эксплуатация существующего мартеновского цеха. По своему техническому состоянию мартеновский цех способен продолжать работать. Годовой объем производства мартеновского цеха составляет порядка 1 миллиона тонн стали.

Альтернативный сценарий 2: Строительство шахтной печи №2 с демонтажом старой мартеновской печи (деятельность в рамках предлагаемого проекта осуществляется без регистрации в качестве ПСО). Ожидаемый общий годовой объем производства стали составит примерно 1,0 миллион тонн. Замещение производства мартеновской стали будет происходить поэтапно, по мере ввода в эксплуатацию и наращивания объема производства ШП№2.

Альтернативный сценарий 3: Строительство новой конвертерной печи с демонтажом старой мартеновской печи. Данный альтернативный сценарий предусматривает демонтаж старого мартеновского цеха и строительство новой конвертерной печи. В соответствии с данным сценарием, ожидаемый общий годовой объем производства кислородно-конвертерной стали составит примерно 1 миллион тонн. Производство стали кислородно-конвертерным способом

[7] http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf

связано со значительным потреблением жидкого передельного чугуна (порядка 0,85 миллиона тонн в год) и кислорода. В кислородно-конвертерном цехе отсутствует оборудование для обработки жидкой стали. Таким образом, строительство конвертерной печи потребует строительства дополнительных мощностей по производству чугуна и кислорода, а также обработке жидкой стали.

Итоги этапа 1a: Мы определили реалистичные и заслуживающие доверия сценарии осуществления деятельности в рамках реализации проекта.

Подэтап 1b: Соответствие обязательным законодательным требованиям и нормативам

Все определенные выше альтернатривные сценарии соответствуют обязательным законодательным требованиям и нормативам Российской Федерации. Основной целью развития металлургической промышленности является обеспечение внутреннего спроса на металл.[8] Представленные альтернативные сценарии не вызывают снижения внутреннего спроса на металл. Они предоставляют дополнительные производственные мощности для обеспечения внутреннего спроса на металл.

Итоги этапа 1b: Альтернативный сценарий 3 отклоняется по объективным причинам (отсутствие дополнительных мощностей по производству чугуна и кислорода, а также обработке жидкой стали на «Северстали»). К тому же, в кислородно-конвертерном цехе недостаточно свободного места для установки нового оборудования. Альтернативный сценарий 1 признается реалистичным и заслуживающим доверия сценарием осуществления деятельности в рамках реализации проекта, который отвечает обязательным требованиям законов и нормативов, учитывая требования к их соблюдению в Российской Федерации.

Этап 2. Инвестиционный анализ

Основная задача инвестиционного анализа в контексте дополнительности состоит в том, чтобы определить, является ли предлагаемый проект:

a) Наиболее привлекательным с экономической и финансовой точек зрения; или
b) Выполнимым, с экономической и финансовой точек зрения, без поступлений от продажи единиц сокращения выбросов.

Подэтап 2a: Определение подходящего метода анализа

В принципе, существует три метода, применимых для анализа инвестиций: простой анализ затрат, сопоставительный анализ инвестиций и анализ с использованием контрольного уровня.

Простой анализ затрат (Вариант I) должен использоваться в том случае, если предлагаемый ПСО и альтернативные сценарии, определенные на этапе 1, не создают финансовых или экономических преимуществ, за исключением связанного с ПСО дохода. Предлагаемый проект СО обеспечивает получение доходов вследствие замещения мартеновского цеха новыми мощностями по производству стали. В связи с этим, данный метод анализа неприменим.

Сопоставительный анализ капиталовложений (Вариант II) используется для сравнения соответствующих финансовых показателей среди обоснованных и заслуживающих доверия альтернативных вариантов капиталовложений. Так как только правдоподобный альтернативный

[8] http://www.minprom.gov.ru/activity/metal/strateg/2

сценарий предполагает сохранение существующего положения и реализацию проекта, следует применять сопоставительный анализ инвестиций (Вариант II).

Подэтап 2b: Вариант III. Применение анализа по контрольному уровню

В принципе, для проведения сопоставительного анализа инвестиций можно использовать один из следующих показателей: ВНР, ЧПС, соотношение издержек и прибыли или удельная себестоимость продукции. Соответственно, для сравнения сценариев сохранения существующего положения (т.е. эксплуатации мартеновского цеха) и строительства новой ШП используется показатель себестоимости одной тонны стали (на протяжении срока эксплуатации проекта). Данное сравнение производится с учетом дисконтных ставок, но не для расчета дисконтных ставок.

Был произведен инвестиционный анализ. Анализ движения наличных средств был сосредоточен на сравнении затратности реализации проекта (строительства новой ШП) и эксплуатации мартеновского цеха. На основании предоставленной предприятием информации использовались следующие предположения:

1. При сравнении мартеновского цеха и ШП применялись значения среднегодовой реальной себестоимости продукции (за 2004 г.);
2. При проведении сравнительного анализа инвестиций использовались значения себестоимости обычной (углеродистой) стали (обычная сталь – это сталь без легирующих добавок (ферросплавов)).
3. Себестоимость мартеновской стали учитывается в соответствии с достигнутыми показателями за 2004 г.;
4. Себестоимость электростали учитывается в соответствии с достигнутыми показателями ШП №1 за 2004 г., поскольку, несмотря на аналогичные показатели удельного расхода электроэнергии и сырья, ШП №2 имеет технические и проектные особенности (см. анализ общепринятой практики);
5. Для устранения разницы в производимых сортах стали стоимость ферросплавов исключена из первичной себестоимости продукции ШП и мартеновского цеха (ферросплавы применяются в изготовлении легированной и специальной стали);
6. Сквозной коэффициент при производстве мартеновской стали равен 1,17;
7. Сквозной коэффициент при производстве электростали равен 1,03;
8. Предполагается, что производительность ШП составляет 1 миллион тонн стали в год;
9. Ставка обмена валюты (евро/рубль) принята равной 1/36,7205;
10. Срок эксплуатации проекта составляет около 15 лет (срок эксплуатации основного оборудования).

Финансовые показатели сравнительного анализа инвестиций представлены ниже в таблице В.2.1.

Таблица В.2.1. Финансовые показатели сравнительного анализа инвестиций

	Строительство ШП		**Эксплуатация мартеновского цеха**	
	Производственная себестоимость (евро/тонна)	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**
Основной поток наличных средств	167,54	86,06	158,66	79,86

Сравнительный анализ инвестиций показал более низкую производственную себестоимость при эксплуатации мартеновского цеха. Таким образом, проект не может рассматриваться как финансово привлекательный.

Подэтап 2d: Анализ чувствительности

Анализ чувствительности проводят с целью подтверждения вывода о том, что заключение относительно финансовой/экономической привлекательности верно, и что оно не зависит от разумно допустимых изменений важнейших предположений, что показывает применение Методологического руководства («Руководство по демонстрации и оценке дополнительности», редакция 05.2).

При проведении анализа чувствительности учитывались следующие четыре основных показателя: стоимость капиталовложений, природного газа, электроэнергии и металлошихты. На другие компоненты затрат приходится менее 20% суммарных эксплуатационных затрат, поэтому при проведении анализа чувствительности они не учитывались. В соответствии с указаниями Руководства по дополнительности, анализ чувствительности должен выполняться для отклонения основных показателей в пределах ±10%.

Колебания основных показателей (стоимость капиталовложений, металлошихты, природного газа и электроэнергии) по сценариям 1-8 находятся в пределах ±10 %. Производственная себестоимость продукции мартеновского цеха ниже во всех случаях (см. таблицу B.2.2 ниже).

Таблица B.2.2: Анализ чувствительности (сводка)

	Строительство ШП		**Эксплуатация мартеновского цеха**	
	Производственная себестоимость (евро/тонна)	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**	**Производственная себестоимость (евро/тонна)**
Сценарий 1	167,54	86,06	158,66	79,86
Сценарий 2	167,14	85,67	158,66	79,86
Сценарий 3	167,65	86,12	158,91	79,98
Сценарий 4	167,43	86,00	158,42	79,73
Сценарий 5	168,25	86,39	158,69	79,87
Сценарий 6	166,83	85,73	158,64	79,85
Сценарий 7	178,79	91,71	169,68	85,40
Сценарий 8	156,29	80,41	147,64	74,31

Таким образом, анализ чувствительности последовательно подтверждает (для реального диапазона предположений) вывод о том, что проект вряд ли будет привлекателен с финансово-экономической точки зрения.

Итоги этапа 2: После проведения анализа чувствительности, делается вывод о том, что осуществление деятельности в рамках предлагаемого проекта СО вряд ли станет привлекательным с финансово-экономической точки зрения.

Этап 3*: *Анализ барьеров

В соответствии с практикой использования Руководства по дополнительности, проведение анализа барьеров не требуется при применении инвестиционного анализа.

Этап 4*: *Анализ общепринятой практики

Подэтап 4а: Анализ других проектов, содержание которых аналогично деятельности в рамках предлагаемого проекта:

По проекту, производство стали осуществляется в шахтной печи (в ней выплавляется электросталь). Печи ШП не имеют распространения в России. В печах ШП используется тот же способ производства стали, что и в печах ЭДП, но в ШП нагрев шихты осуществляется отходящими газами. Электродуговой способ производства стали не является преобладающим в российской сталелитейной промышленности. В 2006 г. доля электростали в общероссийском объеме производства стали составляла 23%. Доли кислородно-конвертерной и мартеновской стали составляли 58,9% и 18,2%, соответственно.
Технология шахтной печи применяется только на «Северстали». Больше в России не построено печей ШП. В 1999 г. на «Северстали» той же компанией была построена первая печь ШП (ШП №1). Данное оборудование (ШП №1) заменило собой старые печи ЭДП, установленные на «Северстали» ранее. И часть действующего (старого) вспомогательного оборудования (после демонтажа печей ЭДП) эксплуатируется вместе с ШП №1:

- система материально-технического обеспечения для транспортировки сырья и готовой продукции;
- понижающий распределительный энергоблок;
- оборудование вакуумирования;
- система очистки отработавших газов;
- система удаления шлака;
- система подготовки воды.

К тому же, на ШП №1 действует устарелая, по сравнению с ШП №2, система газовых горелок и кислородных инжекторов (инжектор нельзя использовать в качестве горелки). Печь ШП №1 была построена в качестве экспериментального блока, поэтому для нее в контракте между «Северсталью» и проектировщиками технологии были оговорены некоторые особо выгодные условия. Строительство ШП №2 (содержание проекта) потребует монтажа нового вспомогательного оборудования. Примерный перечень оборудования, монтаж которого потребовал дополнительных капиталовложений в строительство ШП №2, по сравнению со строительством ШП №1, приведен ниже:

- современная система очистки отработавших газов для ШП №2 и ПК №2 (ШП №1 с ПК №1 использовали старую);
- современная система подготовки воды для ШП №2;
- современное распределительное устройство (РУ 35 кВ)
- современная 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.

Данные дополнения привели к тому, что настоящий проект оказался почти в два раза вдвое дороже, чем строительство ШП №1. К тому же, они позволили получить абсолютно новое и современное сталелитейное производство.

Поэтому предлагаемый проект СО (ШП №2) не служит отражением широко распространенной и повсеместно осуществляемой деятельности, а проект строительства ШП №1 не может рассматриваться в качестве аналогичного проекта.

Подэтап 4b: Рассмотрение любых других аналогичных вариантов:
Согласно рекомендациям Руководства, когда данный проект будет широко обсуждаться и выполняться как нечто само собой разумеющееся, необходимо пройти Подэтап 4b. Предлагаемый проект СО не отражает широко распространенную практику в рассматриваемой сфере (см. Подэтап 4a). Поэтому данный подэтап не применяется.

Подэтапы 4a и 4b отвечают указанным требованиям, то есть аналогичные проекты не могут широко обсуждаться. Таким образом, предлагаемый проект не представляет собой общепринятую практику.

Этап 3. Предоставление обоснований дополнительности

На рассмотрение аккредитованной независимой организации будет представлена сопроводительная документация, включающая в себя сводные таблицы расчетов и прочие обоснования.

B.3. Описание того, как определение границ проекта используется применительно к проекту:

Существует три различных источника выбросов парниковых газов в процессе производства стали:

- Выбросы, связанные с использованием сырья (чугун, кокс, электроды) в процессе производства стали;
- Сжигание топлива (газа);
- Выбросы парниковых газов для российской энергосистемы.

Обзор всех источников выбросов в процессе производства стали в рамках предлагаемого проекта приведен ниже в таблице B.3.1. Границы проекта должны охватывать все антропогенные выбросы, с разбивкой по источникам выбросов, парниковых газов, которые:

- Контролируются участниками проекта;
- Обоснованно могут быть отнесены к проекту;
- Существенны, согласно эмпирическому правилу: в каждом ежегодном отчёте об источниках выбросов в течение периода кредитования такие выбросы составляют, в среднем, более 1% годового объема антропогенных выбросов, с разбивкой по источникам выбросов, парниковых газов или превышают 2 000 тонн эквивалента CO_2 , в зависимости от того, какое из значений будет меньше.

Таблица B.3.1: Источники выбросов при производстве стали

№	Источник	Газ	Включен/ исключен	Обоснование/Объяснение
1	Потребление электроэнергии и пара во время получения кислорода	CO_2	Включен	• Выбросы, связанные с получением азота и аргона, не вычисляются отдельно, а включены в расчет выбросов, связанных с получением кислорода, поскольку данные газы являются побочными продуктами процесса получения кислорода; • Объем выбросов (от энергосистемы) вычисляется с использованием приведенных коэффициентов для региональных энергосистем России; • Объем выбросов (от пара) вычисляется с использованием собственных коэффициентов выбросов от производства пара.
2	Потребление электроэнергии в процессе производства стали (печи ШП и ПК)	CO_2	Включен	• Объем потребляемой электроэнергии возрастет; • Объем выбросов вычисляется с использованием приведенных коэффициентов для региональных энергосистем России.
3	Расход топлива в процессе производства стали	CO_2	Включен	• Количество сжигаемого ископаемого топлива уменьшится.
4	Расход сырья (известь, кокс, передельный чугун) в процессе производства стали	CO_2	Включен	• После реализации проекта расход сырья изменится.
5	Расход электродов в процессе плавки	CO_2	Включен	• Объем электродов по сценарию проекта и сценарию базовой линии будет различным.
6	Расход топлива на выработку пара (пар для дегазации стали в ковше).	CO_2	Включен	• Объем выбросов (от пара) вычисляется с использованием собственных коэффициентов выбросов при производстве пара.
7	Образование метана в процессе сжигания топлива	CH_4	Исключен	• Газ был исключен из рассмотрения из-за относительно малого объема выбросов (см. описание в разделе D.1).
8	Образование закиси азота в процессе сжигания топлива	N_2O	Исключен	• Газ был исключен из рассмотрения из-за относительно малого объема выбросов (см. описание в разделе D.1).

№	Источник	Газ	Включен/ исключен	Обоснование/Объяснение
9	Производство пара для оборудования вакуумирования	CO_2	Включен	• Количество сжигаемого ископаемого топлива уменьшится, благодаря увеличению объема получения пара.
10	Расход электроэнергии на оборудование вакуумирования	CO_2	Включен	• Объем потребляемой электроэнергии возрастет из-за эксплуатации нового оборудования.
11	Шихта	CO_2	Исключен	• Содержание данного загрязнителя одинаково в сценариях базовой линии и проекта. Среднее содержание углерода в шихте составляет 0,2%. К тому же, его вклад в общий объем выбросов (эквивалента CO_2) составляет менее 1%. Следовательно, исключение данного загрязнителя для процесса производства стали является консервативным подходом.
12	Копровая установка	CO_2	Исключен	• В копровой установке имеется брикетировочный пресс и кромкокрошитель. Ее вклад в общий объем выбросов (эквивалента CO2) составляет менее $_{1\%}$. Следовательно, исключение данного загрязнителя для процесса разделки шихты является консервативным подходом.

Рисунок B.3.1: Источники выбросов и границы проекта для процесса производства стали

Подробные данные о выбросах в границах проекта представлены в разделах D и E.

B.4. Дополнительная информация по базовой линии, с указанием даты установления базовой линии и имен(и) (названий) лиц(а)/организаций, участвующих в установлении базовой линии:

Дата завершения изучения базовой линии: 09/09/2010 г.
Имя (название) лица/организации, участвующего(ей) в установлении базовой линии:
Михаил Бутякин
Компания Global Carbon BV
Телефон: +31 30 850 6724
Факс: +31 70 891 0791
E-mail: butyaykin@global-carbon.com
Компания Global Carbon BV является участником проекта.

РАЗДЕЛ С. Срок действия проекта / период кредитования

С.1. Дата начала проекта:

Датой начала проекта стал день 25 февраля 2005 г., когда «Северсталь» утвердила план капиталовложений в реализацию проекта.

С.2. Ожидаемая продолжительность эксплуатации проекта:

Срок эксплуатации проекта составляет 15 лет или 180 месяцев. Он соответствует ожидаемому эксплуатационному ресурсу печи ШП - самой дорогой инвестируемой позиции.

С.3. Продолжительность периода кредитования:

Начало периода кредитования: 02/11/2008 г. (дата останова мартеновского цеха)
Продолжительность периода кредитования: 4,16 года или 50 месяцев

Величины сокращения объема выбросов, генерируемых после окончания периода кредитования, могут использоваться согласно применимому механизму РКИК ООН.

РАЗДЕЛ D. План мониторинга

D.1. Описание выбранного плана мониторинга:

Согласно параграфу 30 Рекомендаций КНСО в рамках ПТД по предлагаемому проекту СО, план мониторинга должен быть составлен участниками проекта в соответствии с положениями Приложения В к Указаниям по ПСО. В этом контексте применимы два варианта:

a) Участники проекта могут использовать утвержденные методологии МЧР по базовой линии и мониторингу;
b) Альтернативный вариант заключается в том, что план мониторинга может быть составлен в соответствии с Приложением В к Указаниям по ПСО, то есть может быть разработан конкретный подход к реализации проекта СО. В этом случае, среди прочего, могут использоваться выбранные элементы или сочетания утвержденных методологий МЧР по базовой линии и мониторингу, если это признается необходимым.

В данной ПТД используется индивидуальный подход для конкретного ПСО в отношении мониторинга. Как подробно описывается в разделе B.3, деятельность в рамках реализации проекта влияет только на выбросы, относящиеся к потреблению электроэнергии, расходу топлива, сырья и электродов. Выбросы, связанные с транспортировкой сырья и продукции, как и с расходом топлива, исключаются из рассмотрения.

Для расчета объема выбросов, как по базовой линии, так и по сценарию проекта были приняты следующие предположения (в силу консервативных соображений):

- Рыночный спрос на сталь по сценариям проекта и базовой линии одинаков (что не дает права вычислять объем сокращения выбросов, вызванный уменьшением объема производства стали);
- Реализация проекта не оказывает влияния на изменение вида сжигаемого топлива и потребляемого сырья в печи ШП (в случае смены топлива, это позволит правильно рассчитать объем сокращения выбросов);
- Выбросы в процессе потребления электричества определяют с использованием соответствующего регионального российского стандартизированного коэффициента выбросов энергосистемы, как указано в Приложении 2 (данный приведенный коэффициент выбросов для российских энергосистем вычислен в соответствии с Руководством МЧР).

Проектные выбросы определяют следующим образом (в силу консервативных соображений):

- Проектные выбросы представляют собой выбросы при эксплуатации новой печи ШП №2 и являются частью выбросов от оборудования (ПК, ОВ), поскольку сталь из ШП №1 и ШП №2 подается на данное оборудование (для обеспечения правильности расчетов проектных выбросов, связанных с эксплуатацией другого оборудования);
- Коэффициент выбросов при производстве передельного чугуна в доменной печи №4 используется для расчета объема выбросов в результате использования передельного чугуна (ДП №4 является самой новой печью на «Северстали» и обладает низким энергопотреблением);

- Выбросы парниковых газов вычисляются с использованием фактических производственных данных за 2008-2010 гг. (для расчета фактического объема сокращения выбросов за данный период);
- Выбросы парниковых газов за 2011-2012 гг. вычисляются с использованием эксплуатационных данных 2010 г. (для расчета сокращения выбросов на базе достигнутых показателей).

Базовую линию выбросов определяют следующим образом:

- Коэффициент выбросов базовой линии для производства стали и передельного чугуна устанавливается с использованием подхода, описанного в Приложении 2;
- Коэффициент выбросов для мартеновского цеха представляет собой фиксированное прогнозируемое значение за три года (среднее за три года);

Общие замечания:

- При необходимости, верификатору будут предоставлены такие социальные показатели, как количество работающих, документация по технике безопасности, документация по обучению и т.д.;
- В качестве выбросов парниковых газов учитываются только выбросы CO_2. Основным источником выбросов CH_4 и N_2O в процессе производства стали является сжигание топлива (кокса и природного газа). При заданной величине расхода топлива для обычного доменного процесса получения кислородно-конвертерной стали в России, объем выбросов CH_4 составляет 99 г/тонну стали, а объем выбросов N_2O составляет 15 г/тонну стали, по сравнению с примерно 740 кг CO_2/ тонна проектной стали (расчет согласно Указаниям 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, глава 2, СТАЦИОНАРНОЕ СЖИГАНИЕ, и по расходу топлива). Исключение этих двух видов загрязняющих веществ из общего объема выбросов в процессе производства стали является консервативным подходом, поскольку они составляют менее 1% всех выбросов (в эквиваленте CO_2), что намного ниже доверительного уровня в расчетах данных по выбросам CO_2. Сокращение выбросов CH_4 и N_2O не будет заявлено в сценарии базовой линии. Это консервативный подход.

D.1.1. Вариант 1 - Мониторинг выбросов в сценарии проекта и сценарии базовой линии:

D.1.1.1. Данные, необходимые для мониторинга объема выбросов в ходе реализации проекта, и способ их архивирования:

Идентификационный номер *(пожалуйста, используйте номера для облегчения пользования перекрёстными ссылками на D.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Замечания
P1	PE_y	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P2	PE_y^{FSF2}	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P3	PE_y^{LF}	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P4	PE_y^{DE}	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P5	$PE_{iron,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P6	$PE_{el,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-

		данным						
P7	$PE_{coke\,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P8	$PE_{lime,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P9	$PE_{fuel,\,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P10	$PE_{RM,\ y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P11	$PE_{O2,y}^{FSF2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P12	PEL_{y}^{FSF2}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P13	EF_{el}	См. Приложение 2	$тCO_2$/ МВтч	С	Фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Коэффициент выбросов парниковых газов от энергосистем для проектов СО в российской региональной энергосистеме

								«Центр». См. Приложение 2.
P14	PC_y^{FSF1+2}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P15	$EF_{coke}^{production}$	МГЭИК	тCO_2/тонна кокса	С	Фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P16	PP_y^{FSF2}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P17	PP_y^{FSF1}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P18	$PL_{lime,y}^{FSF1+2}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P19	EF_{lime}	МГЭИК	тCO_2/тонна извести	С	Фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P20	$PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны или 1000 нм3	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P21	EF_i	МГЭИК	тCO_2/ГДж	С	Фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины

								(МГЭИК 2006 г.)
P22	$NCV_{i,y}$	Ежегодный технический отчет или МГЭИК	ГДж/ $м^3$ или тонна	С	Ежегодно или фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P23	$PRM^{FSF2}_{RM_i,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P24	$EF_{RM_i,}$	МГЭИК	$тCO_2$/тонна	С	Фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P25	$PO^{FSF2}_{O2,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 $нм^3$	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P26	$PPI^{FSF1+2}_{iron,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P27	EF^{iron}	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$/тонна передельного чугуна	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	См. Приложение 2
P28	$PE^{LF}_{el,y}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P29	$PE^{LF}_{coke\,y}$	Ежегодные расчеты по заводским	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-

		данным						
P30	$PE_{RM,\ y}^{LF}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P31	PEL_{y}^{LF}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P32	PC_{y}^{LF}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P33	$PRM_{RM_i,y}^{LF}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P34	$PE_{el,\ y}^{DE}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	**-**
P35	$PE_{steam\,y}^{DE}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	**-**
P36	PEL_{y}^{DE}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P37	$PS_{steam,y}^{DE}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	Гкал	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-

D.1.1.2. Описание формул, используемых для оценки объема проектных выбросов (для каждого газа, источника и т.д.; в эквивалентных единицах выбросов CO_2):

Проектные выбросы вычисляются по следующей формуле:

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:

$PE_{\mathrm{y}}^{\mathrm{FSF2}}$ 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[9] ($тCO_2$/тонна кокса);

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

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

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[10] ($тCO_2$/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. 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[11].

$$PE_{fuel,y}^{FSF2} = \sum_i PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2} \times EF_i \times NCV_{i,\,y} \qquad (6)$$

Где:

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

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

[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.

$PF_{fuel\,i,\,y}^{FSF2}$ 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 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) [12].

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

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

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) [13].

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

[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.

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

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

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 подаваться на любую из двух ПК тоже.

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

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[14].

Выбросы, связанные с получением и сжиганием кокса, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{coke,\,y}^{LF} = \left(PC_{y}^{LF} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \times EF_{coke}^{production} \right) + \left(PC_{y}^{LF} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \times EF_{i} \times NCV_{i,\,y} \right) \qquad (12)$$

Где:

PC_{y}^{LF} Расход кокса печами-ковшами в году *y* (тонны);

$EF_{coke}^{production}$ Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса[15] (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);

[14] 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.

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

EF_i Коэффициент выбросов от сжигания топлива *i* (кокс) ($тCO_2$/ГДж);

$NCV_{i,y}$ Низшая теплотворность топлива типа *i* (кокс) в году y (ГДж/тонна топлива).

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

$$PE_{RM,\ y}^{LF} = \sum_i PRM_{RM_i,\ y}^{LF} \times EF_{RM_i} \times \frac{PP_y^{FSF2}}{PP_y^{FSF1} + PP_y^{FSF2}} \qquad (13)$$

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) [16];

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).

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).

$$PE_y^{DE} = PE_{el,\ y}^{DE} + PE_{steam,\ y}^{DE} \qquad (14)$$

Где:

[16] 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.

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:

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

Где:

$PE_{el,y}^{DE}$ 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:

$$PE_{steam,y}^{DE} = PS_{steam,y}^{DE} \times EF_{steam} \times \frac{PP_{y}^{FSF2}}{PP_{y}^{FSF1} + PP_{y}^{FSF2}} \qquad (16)$$

Где:

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

EF_{steam} Коэффициент выбросов при получении пара ($тCO_2$/ Гкал) [17];

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).

D.1.1.3. Соответствующие данные, необходимые для определения базовой линии антропогенных выбросов парниковых газов, с разбивкой по источникам, в границах проекта, с указанием методов сбора и архивирования таких данных:								
Идентификационный номер *(пожалуйста, используйте номера для облегчения пользования перекрёстными ссылками на D.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Замечания
B1	BE_y	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$	C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	**-**
B2	PP_y^{FSF2}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	M/C	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B3	BEF_y^{steel}	Ежегодные расчеты по заводским данным	$тCO_2$/тонна стали	M/C	Фиксированная *прогнозируемая* величина на период измерений	100%	Электронный и бумажный	-

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

B4	$PP_y^{FSF2,\,liquid}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B5	PI_y^{FSF}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	доля единицы	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-

D.1.1.4. Описание формул, используемых для оценки базовой линии выбросов (для каждого газа, источника и т.д.; в эквивалентных единицах выбросов CO_2):

Как указано далее в Приложении 2, базовая линия выбросов имеет один источник:

- Производство продукции в мартеновском цехе.

Производство стали в мартеновском цехе

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:

$$BE_y = PP_y^{FSF2,\,liquid} \times BEF_y^{steel} \qquad (17)$$

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 (1,032[18])

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

Где:

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

D. 1.2. Вариант 2 - Прямой мониторинг сокращения выбросов в ходе реализации проекта (величины не должны противоречить приведенным в разделе E):

D.1.2.1. Данные, необходимые для мониторинга сокращения выбросов в ходе реализации проекта, и способ их архивирования:

Идентификационный номер *(пожалуйста, используйте номера для облегчения пользования перекрёстными ссылками на D.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Замечания

Не применяется

D.1.2.2. Описание формул, используемых для вычисления сокращения выбросов в процессе реализации проекта (для каждого газа, источника и т.д.; единицы выбросов/единицы сокращения выбросов в эквиваленте CO_2):

[18] Данный параметр является усредненным значением за 2010 г.

Не применяется

D.1.3. Обработка утечек по плану мониторинга:

D.1.3.1. Опишите, пожалуйста, данные и информацию, необходимые для мониторинга последствий утечек в процессе реализации проекта, если таковой применяется:								
Идентификационный номер *(пожалуйста, используйте номера для облегчения пользования перекрёстными ссылками на D.2.)*	Переменные данные	Источник данных	Единицы измерения	Измерено (m), рассчитано (c), оценено (e)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/ бумажный)	Замечания

Не применяется

D.1.3.2. Описание формул, используемых для оценки объема утечек (для каждого газа, источника и т.д.; в эквивалентных единицах выбросов CO_2):

В сценарии базовой линии величины расхода энергоресурсов (природный газ, кокс) больше, чем в сценарии проекта. Поскольку ожидаемые величины утечки консервативный метод расчёта сокращения выбросов не учитывает.

D.1.4. Описание формул, используемых для оценки величины сокращения выбросов в процессе реализации проекта (для каждого газа, источника и т.д.; единицы выбросов/единицы сокращения выбросов в эквиваленте CO_2):

$$ER_y = BE_y - PE_y \qquad (18)$$

Где:

ER_y Объем сокращения выбросов в связи с реализацией предлагаемого проекта СО в году *y* ($тCO_2$);

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

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

D.1.5. В соответствии с требуемыми, где это применимо, процедурами принимающей стороны, информация по сбору данных о воздействии на окружающую среду проекта и их архивированию:

Основные применимые экологические нормы Российской Федерации:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (10 января 2002 г., № 7-ФЗ);
- Федеральный закон Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха» (4 мая 1999 г., № 96-ФЗ).

Согласно государственным предписаниям, объем выбросов, связанных с эксплуатацией завода, должен измеряться один раз в год или один раз в три года. Они представлены в томе о Максимальных допустимых выбросах, утверждённых «Ростехнадзором» РФ (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору) и «Роспотребнадзором» (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и условий жизни людей). «Северсталь» обязуется систематически собирать данные о загрязнениях, которые могут иметь отрицательное влияние на местную окружающую среду. Мониторингом, сбором и архивированием данных занимается лаборатория «Северстали». Собранные и архивированные данные будут храниться на бумаге и в электронном виде более пяти лет.

D.2. Процедуры контроля и обеспечения качества (QC/QA), проводимые в отношении наблюдаемых параметров:		
Данные *(Укажите таблицу и идентификационный номер)*	Уровень неопределенности данных (высокий/средний/низкий	Укажите процедуры QA/QC, использование которых планируется в отношении указанных данных, или почему такие процедуры не нужны.
P12, P31, P36	средний	Величина потребления электроэнергии регистрируется и контролируется отделом главного энергетика, с применением калибруемых и обслуживаемых в соответствии с российскими нормативами электрических счетчиков. Результаты измерений записываются, архивируются и передаются в отдел охраны окружающей среды.

P14, P32	средний	Величина расхода кокса в процессе производства стали рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Весы калибруют ежегодно. Информация готовится и передаётся в отдел охраны окружающей среды.
P16, P17, B2, B4	средний	Объем производства стали рассчитывается как сумма значений из ежедневных отчётов сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и стали. Количество выработанной стали измеряют в единицах погонной массы (для каждого номинального размера). Информацию готовит сталеплавильный цех и передаёт в отдел охраны окружающей среды.
P18	средний	Величина расхода извести в процессе производства стали рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Весы калибруют ежегодно. Информация готовится и передаётся в отдел охраны окружающей среды.
P20	средний	Величина расхода природного газа печью ШП №2 регистрируется и контролируется отделом главного энергетика с использованием калибруемых и обслуживаемых в соответствии с российскими нормативами топливных расходомеров. Данные передаются в отдел охраны окружающей среды. Величина расхода кокса для печи ШП №2 рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах сталеплавильного цеха (доменного цеха). Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Весы калибруют ежегодно. Информация готовится и передаётся в отдел охраны окружающей среды.
P23,P33	средний	Расход сырья в процессе производства стали рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Весы калибруют ежегодно. Информацию готовит отдел управления производством и передаёт в отдел охраны окружающей среды.
P25	средний	Величина расхода кислорода печью ШП №2 регистрируется и контролируется отделом главного энергетика с использованием калибруемых и обслуживаемых в соответствии с российскими нормативами топливных расходомеров. Данные передаются в отдел охраны окружающей среды.

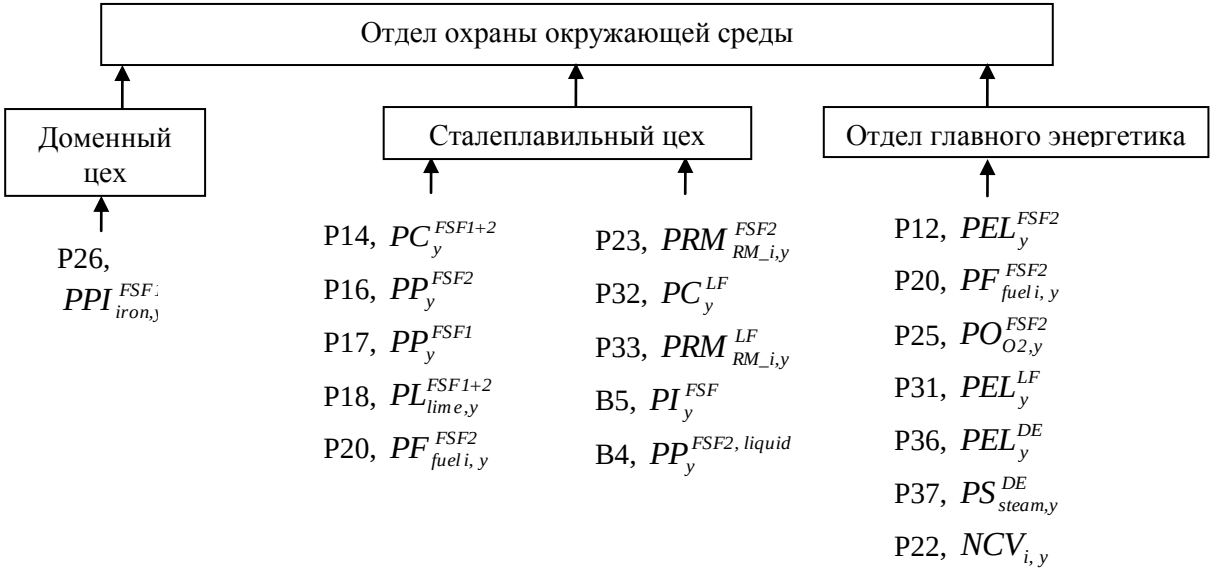
P26	средний	Величина расхода передельного чугуна для всего сталеплавильного процесса (ШП №№1, 2) рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах доменного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и материалов. Весы калибруют ежегодно. Информацию готовит сталеплавильный цех и передаёт в отдел охраны окружающей среды.
P37	средний	Величина потребления пара оборудованием вакуумирования регистрируется и контролируется отделом главного энергетика с использованием калибруемых и обслуживаемых в соответствии с российскими нормативами счетчиков. Данные передаются в отдел охраны окружающей среды.
B5	средний	Коэффициент технологического расхода электростали рассчитывается, как отношение массы жидкой стали к массе отвержденной стали, по данным ежедневных отчётов сталеплавильного цеха.

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.

D.3. Опишите, пожалуйста, эксплуатационную и управленческую структуру, которую оператор проекта применит в процессе реализации плана мониторинга:

Схема мониторинга сбора данных на «Северстали» представлена на рисунке D.3.1.

Рисунок D.3.1: Сбор данных, обеспечение качества и мониторинг на «Северстали»



Источник: «Северсталь»

Сбор информации с целью осуществления мониторинга будет состоять из следующих стадий:

1) Отдел охраны окружающей среды

Отдел охраны окружающей среды отвечает за выполнение плана мониторинга и хранение протоколов данных, то есть за организацию данных, их хранение и расчет сокращения выбросов. Отдел также должен готовить ежегодные отчеты по мониторингу, предоставляемые верификатору, об имеющих место сокращениях выбросов. Доменный цех, сталеплавильный цех и отдел главного энергетика «Северстали» предоставляют соответствующие данные в отдел охраны окружающей среды. Он также хранит данные, полученные от внешних организаций в течение трех лет для аудиторской проверки. Результаты мониторинга должны храниться, по крайней мере, в течение двух лет после последней передачи данных о единицах сокращения выбросов в ходе реализации проекта. Кроме подготовки отчетов о мониторинге отдел ежегодно проводит внутреннюю аудиторскую проверку с целью оценки эффективности проекта и, в случае необходимости, принимает корректирующие меры.

2) Отдел главного энергетика

Отдел главного энергетика отвечает за потребление электроэнергии на «Северстали». Он выполняет сбор данных с индивидуальных счетчиков электроэнергии, установленных в потребляющих электроэнергию производственных подразделениях, и со счетчика коммерческой электроэнергии. Данные от индивидуальных электрических счетчиков сверяются с данными от коммерческого счетчика. В целях осуществления мониторинга, энергетический отдел составляет отчетность по энергопотреблению оборудования и предоставляет ее в отдел охраны окружающей среды. Отдел главного энергетика представляет в отдел охраны окружающей среды данные о расходе топлива, кислорода и воздуха, а также информацию, полученную от лаборатории газотранспортной организации. Лаборатория газотранспортной организации предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа, с приложением соответствующего сертификата.

3) Сталеплавильный цех

Сталеплавильный цех отвечает за краткосрочное стратегическое планирование производства и его выполнение. Цех отвечает за выработку стали и сбор данных. Величины расхода сырья и объема выработки стали также измеряют в сталеплавильном цехе. Эта информация передаётся в отдел охраны окружающей среды с целью мониторинга.

4) Доменный цех

Доменный цех отвечает за краткосрочное стратегическое планирование производства и его выполнение. Цех отвечает за выработку передельного чугуна и сбор данных. Величину объема выработки передельного чугуна также измеряют в доменном цехе. Эта информация передаётся в отдел охраны окружающей среды с целью мониторинга.

Представители компании Global Carbon посетят «Северсталь» с целью подготовки отчета, формата и соответствующей инструкции по мониторингу (за два месяца до ввода в эксплуатацию объектов проекта).

Г-н Владимир Шатунин, главный инженер отдела охраны окружающей среды отвечает за реализацию следующих процедур:

- хранение и архивирование данных;
- обработка данных;
- составление отчетности по данным;

- утверждение отчета по мониторингу.

D.4. Имя лица (лиц) и название организации(й), ответственных за составление плана мониторинга:

- «Северсталь», г-н Владимир Шатунин, главный инженер отдела охраны окружающей среды
  Телефон: +7 8202 56 73 39
  Факс: +7 8202 56 59 75
  E-mail: vashatunin@severstal.com
  ОАО «Северсталь» является участником проекта.

- Компания Global Carbon BV, г-н Михаил Бутяйкин, консультант по СО
  Телефон: +31 30 850 6724
  Факс: +31 70 891 0791
  E-mail: butyaykin@global-carbon.com
  Компания Global Carbon BV является участником проекта.

РАЗДЕЛ Е. Оценка сокращения выбросов парниковых газов

Е.1. Предполагаемые проектные выбросы:

Таблица Е.1.1: Предполагаемые проектные выбросы в течение периода кредитования

Проектные выбросы	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Электроэнергия	[тCO_2/год]	22 687	161 419	168 659	175 875	175 875
Кокс	[тCO_2/год]	143	936	969	1 011	1 011
Электроды	[тCO_2/год]	637	4 865	5 528	5 765	5 765
Природный газ	[тCO_2/год]	3 440	23 675	25 439	26 531	26 531
Кислород	[тCO_2/год]	2 874	21 339	23 959	24 988	24 988
Пар	[тCO_2/год]	1 691	6 190	8 761	8 925	8 925
Производство сырья	[тCO_2/год]	4 892	37 334	45 205	47 146	47 146
Производство передельного чугуна	[тCO_2/год]	56 106	351 445	453 441	472 914	472 914
Итого по проекту	[тCO_2/год]	92 470	607 203	731 961	763 156	763 156
Всего за 2010 – 2012 годы	[тCO_2]	1 431 635				

Таблица Е.1.2: Предполагаемые проектные выбросы после периода кредитования

Проектные выбросы	Единицы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электроэнергия	[тCO_2/год]	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875
Кокс	[тCO_2/год]	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011
Электроды	[тCO_2/год]	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765
Природный газ	[тCO_2/год]	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531
Кислород	[тCO_2/год]	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988
Пар	[тCO_2/год]	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925
Производство сырья	[тCO_2/год]	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146
Производство передельного чугуна	[тCO_2/год]	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914
Итого по проекту	[тCO_2/год]	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156
Всего за 2013 – 2020 годы	[тCO_2]	6 105 248							

В таблицах Е.1.3 и Е.1.4 представлены технические данные, используемые для вычисления проектных выбросов. Все расчеты выбросов для сценария базовой линии и сценария проекта выполнены в соответствии с формулами, приведенными в разделах D.1.1.2 и D.1.1.4.

Таблица Е.1.3: Технические показатели печи ШП №2 после вывода из эксплуатации мартеновского цеха

Показатель	Единицы	11-12.2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г
Объем производства стали	тонны	129 940	903 926	967 626	1 009 180	1 009

(твердой)						
Потребление электроэнергии	МВтч/тонна	0,2881	0,2942	0,2884	0,2884	0,2
Расход электродов	тонн/тонна	0,0013	0,0014	0,0016	0,0016	0,0
Расход кокса	тонн/тонна	0,0057	0,0075	0,0080	0,0080	0,0
Расход известняка	тонн/тонна	0,0000	0,0116	0,0007	0,0007	0,0
Расход извести	тонн/тонна	0,0502	0,0470	0,0618	0,0618	0,0
Расход природного газа	1000 м3/тонна	0,0161	0,0159	0,0160	0,0160	0,0
Расход кислорода	1000 м3/тонна	0,0460	0,0491	0,0515	0,0515	0,0
Расход передельного чугуна	тонн/тонна	0,2732	0,2460	0,2965	0,2965	0,2
Коэффициент технологического расхода при производстве электростали		1,0320	1,0320	1,0320	1,0320	1,0

Источник: ОАО «Северсталь»

Таблица Е.1.4: Технические показатели сталеплавильного цеха

Показатель	Единицы	11-12.2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г
Объем производства стали ШП №1 (твердой)	тонны	8 145	642 686	778 785	778 785	778
ПК						
Общий объем производства стали (твердой)	тонны	138 085	1 546 612	1 746 411	1 787 965	1 787
Потребление электроэнергии	МВтч/ тонна	0,0498	0,0535	0,0505	0,0505	0,0
Расход электродов	тонн/тонна	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0
Расход кокса	тонн/тонна	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0
Оборудование вакуумирования						
Объем производства стали (твердой)	тонны	81 589	524 211	625 384	625 384	625
Потребление электроэнергии	МВтч/ тонна	0,0064	0,0052	0,00614	0,00614	0,00
Расход пара	Гкал	3 857	22 727	33 932	33 932	33

Источник: ОАО «Северсталь»

Е.2. Предполагаемый объем утечки:

Не применяется

Е.3. Сумма Е.1. и Е.2.:

Таблица E.3.1: Предполагаемые проектные выбросы, включая утечку, во время периода кредитования

Проектные выбросы	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Электроэнергия	[тCO_2/год]	22 687	161 419	168 659	175 875	175 875
Кокс	[тCO_2/год]	143	936	969	1 011	1 011
Электроды	[тCO_2/год]	637	4 865	5 528	5 765	5 765
Природный газ	[тCO_2/год]	3 440	23 675	25 439	26 531	26 531
Кислород	[тCO_2/год]	2 874	21 339	23 959	24 988	24 988
Пар	[тCO_2/год]	1 691	6 190	8 761	8 925	8 925
Производство сырья	[тCO_2/год]	4 892	37 334	45 205	47 146	47 146
Производство передельного чугуна	[тCO_2/год]	56 106	351 445	453 441	472 914	472 914
Итого по проекту	[тCO_2/год]	92 470	607 203	731 961	763 156	763 156
Всего за 2010 – 2012 годы	[тCO_2]	1 431 635				

Таблица E.3.2: Предполагаемые проектные выбросы, включая утечку, после периода кредитования

Проектные выбросы	Единицы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электроэнергия	[тCO_2/год]	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875	175 875
Кокс	[тCO_2/год]	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011
Электроды	[тCO_2/год]	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765	5 765
Природный газ	[тCO_2/год]	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531	26 531
Кислород	[тCO_2/год]	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988	24 988
Пар	[тCO_2/год]	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925	8 925
Производство сырья	[тCO_2/год]	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146	47 146
Производство передельного чугуна	[тCO_2/год]	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914	472 914
Итого по проекту	[тCO_2/год]	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156	763 156
Всего за 2013 – 2020 годы	[тCO_2]	6 105 248							

E.4. Предполагаемый объем выбросов по сценарию базовой линии:

Таблица E.4.1: Предполагаемые выбросы по сценарию базовой линии в ходе реализации проекта в течение периода кредитования

Базовая линия выбросов	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Мартеновский цех	[тCO_2/год]	198 022	1 377 541	1 474 617	1 537 943	1 537 943
Всего	[тCO_2/год]	198 022	1 377 541	1 474 617	1 537 943	1 537 943
Всего за 2010 – 2012 годы	[тCO_2]	6 126 067				

Таблица Е.4.2: Предполагаемые выбросы по сценарию базовой линии в ходе реализации проекта после периода кредитования

Базовая линия выбросов	Единицы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Мартеновский цех	[тCO_2/год]	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943
Всего	[тCO_2/год]	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943	1 537 943
Всего за 2013 – 2020 годы	[тCO_2]	12 303 546							

Е.5. Разность между Е.4. и Е.3., представляющая собой объем сокращения выбросов в ходе реализации проекта:

Таблица Е.5.1: Разность, представляющая собой объем сокращения выбросов в ходе реализации проекта в течение периода кредитования

Сокращение выбросов	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Всего	[тCO_2/год]	105 552	770 338	742 656	774 787	774 787
Всего за 2010 – 2012 годы	[тCO_2]	3 168 120				

Таблица Е.5.2: Разность, представляющая собой объем сокращения выбросов в ходе реализации проекта после периода кредитования

Сокращение выбросов	Единицы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Всего	[тCO_2/год]	774 787	774 787	774 787	774 787	774 787	774 787	774 787	774 787
Всего за 2013 – 2020 годы	[тCO_2]	6 198 298							

E.6. Таблица с величинами, полученными с применением вышеприведенных формул:

Таблица E.6.1: Объемы сокращения выбросов по сценариям проекта и базовой линии во время периода кредитования

Год	Предполагаемые проектные выбросы (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемый объем утечки (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемые выбросы по сценарию базовой линии (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемый объем сокращения выбросов (тонны эквивалента CO_2)
2008 год	92 470	0	198 022	105 552
2009 год	607 203	0	1 377 541	770 338
2010 год	731 961	0	1 474 617	742 656
2011 год	763 156	0	1 537 943	774 787
2012 год	763 156	0	1 537 943	774 787
Всего (тонны эквивалента CO_2)	2 957 947	0	6 126 067	3 168 120

Таблица E.6.2: Объемы сокращения выбросов по сценариям проекта и базовой линии после периода кредитования

Год	Предполагаемые проектные выбросы (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемый объем утечки (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемые выбросы по сценарию базовой линии (тонны эквивалента CO_2)	Предполагаемый объем сокращения выбросов (тонны эквивалента CO_2)
2013 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2014 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2015 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2016 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2017 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2018 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2019 год	763 156	0	1 474 617	711 461
2020 год	763 156	0	1 474 617	711 461
Всего (тонны эквивалента CO_2)	6 105 248	0	11 796 936	5 691 687

РАЗДЕЛ F. Воздействие на окружающую среду

F.1. Документация по анализу влияния проекта на окружающую среду, включая трансграничные воздействия, в соответствии с процедурами, определенными принимающей стороной:

Производство стали оказывает определенное воздействие на местную окружающую среду. В России уровни выбросов в промышленности регламентируются действующими лицензиями, выданными региональными отделениями Министерства природных ресурсов и окружающей среды Российской Федерации на индивидуальной основе для каждого предприятия, которое оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в России регламентируется Федеральным законом «Об экологической экспертизе» и состоит из двух стадий: ОВОС (EIA) и государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Существенные изменения в этот порядок были внесены Законом о внесении изменений в Градостроительный кодекс, который вступил в силу 1 января 2007 г. Этот закон сократил количество видов деятельности, подлежащей ГЭЭ, переложив ответственность за нее на так называемую государственную экспертизу (ГЭ), проводимую в соответствии со Статьей 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации. В соответствии с Градостроительным кодексом, проектная документация должна содержать раздел «Охрана окружающей среды». Соответствие требованиям норм по охране окружающей среды (на русском языке, так называемого, «технического регламента» по безопасности окружающей среды) должно быть проверено в процессе применения ГЭ. В отсутствие вышеупомянутых предписаний, такое соответствие проверяется весьма произвольно.

Для определения влияния реконструкции сталеплавильного цеха на загрязнение воздуха в городе Череповец, производится расчет загрязнения воздуха с помощью программного комплекса УПРЗА «ПДВ-Эколог» в соответствии с OND-86 («Методология расчета концентрации вредных веществ в воздухе, содержащемся в промышленных выбросах», «Госкомгидромет» РФ, 1987 г.). 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.

При выполнении оценки влияния реализации проекта на окружающую среду, были приняты к рассмотрению следующие документы: Государственный закон «Об охране окружающей среды», №7 ФЗ от 10 января 2002 г.; Государственный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», №52-ФЗ от 17 марта 1999 г., и другие.

F.2. Если степень воздействия на окружающую среду признана существенной участниками проекта или принимающей стороной, представьте, пожалуйста, заключения и все ссылки на сопроводительную документацию в отношении процедуры оценки воздействия на окружающую среду, проведенной в соответствии с процедурами принимающей стороны:

Как показано в разделе F1, проект не оказывает какого-либо существенного отрицательного воздействия на окружающую среду.

РАЗДЕЛ G. Комментарии заинтересованных лиц

G.1. Информация по комментариям заинтересованных лиц в отношении проекта, в зависимости от обстоятельств:

Предлагаемый проект СО не требует прохождения через консультационный процесс с местными заинтересованными лицами, поскольку не были организованы общественные слушания. 25го июля 2005 г. «Главное управление государственной экспертизы» (в русской аббревиатуре, ФГУ «Главгосэкспертиза») утвердило строительство шахтной печи №2, положительное заключение ФГУ «Главгосэкспертиза» №09/4747.

«Северсталь» предоставила заинтересованным лицам информацию о проекте. «Северсталь» разместила публикации о проекте в средствах массовой информации. Перечень публикаций представлен ниже:

- www.rusmet.ru 04/07/2005 «Для повышения производительности выработки электростали в электросталеплавильном цехе «Северстали» введена в эксплуатацию шахтная печь №2».
- www.metallinfo.ru 03/06/2005 «Ввод шахтной печи №2 состоится в середине июня».

Приложение 1

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

Организация:	«Северсталь»
Улица/номер а/я:	ул. Мира, 30
Строение:	
Город:	Череповец
Государство/Область:	
Почтовый индекс:	162 608
Страна:	Россия
Телефон:	+7 8202 565033
Факс:	+7 8202 565975
E-mail:	optitov@severstal.com
URL:	www.severstal.ru
Представитель:	
Должность:	Начальник отдела промышленной безопасности
Приветствие:	
Фамилия:	Титов
Отчество:	
Имя:	Олег
Отдел:	Промышленной безопасности
Телефон (прямой):	+7 8202 565033
Факс (прямой):	+7 8202 565975
Сотовый телефон:	
Личный e-mail:	optitov@severstal.com

Организация:	Компания Global Carbon BV
Улица/номер а/я:	Ниастраат, 1
Строение:	
Город:	Утрехт
Государство/Область:	
Почтовый индекс:	3531 WR
Страна:	Нидерланды
Телефон:	+31 30 850 6724
Факс:	+31 70 891 0791
E-mail:	info@global-carbon.com
URL:	www.global-carbon.com
Представитель:	
Должность:	Директор
Приветствие:	
Фамилия:	де Клерк
Отчество:	
Имя:	Леннар
Отдел:	
Телефон (прямой):	+31 30 8506724

Факс (прямой):	+31 70 8910791
Сотовый телефон:	
Личный e-mail:	focalpoint@global-carbon.com

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ИНФОРМАЦИЯ ПО БАЗОВОЙ ЛИНИИ

Как указано выше в разделе B.1., наиболее правдоподобным сценарием базовой линии является продолжение эксплуатации существующего мартеновского цеха.

В этом случае, базовая линия выбросов состоит из промышленных выбросов мартеновского цеха «Северстали».

Базовая линия выбросов определяется на основе коэффициента выбросов при производстве стали (мартеновской) на «Северстали».

Подход к расчету проектных выбросов CO_2 описан в разделе D.1.1.2. Методология и расчеты по определению используемых фиксированных параметров для проекта показаны ниже.

Фиксированные проектные параметры

Усредненные технические показатели получения пара и кислорода

Значения технических показателей производства пара и кислорода на «Северстали» в 2006-2008 гг., а также их усредненные значения приведены ниже в таблицах П.2.1 и П.2.2:

Таблица П.2.1: Технические показатели получения кислорода

Показатель	Единицы	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Общий объем потребления электроэнергии на сепарацию воздуха и сжатие газа	МВтч	1 197 658	1 217 630	882 520
Общий объем получения кислорода	1000 м^3	1 680 750	1 640 613	1 235 066
Расход пара	Гкал	388 382	356 171	332 992
Объем выбросов в процессе получения кислорода	**тCO^2/1000 м^3**	**0,47**	**0,48**	**0,49**
В среднем за три года	**тCO^2/1000 м^3**	**0,48**		

Источник: «Северсталь»

Коэффициент выбросов при получении кислорода на «Северстали» рассчитывается по следующей формуле:

$$EF_{O2} = \frac{EL_y^{oxygen} \times EF_{el} + S_{steam,y}^{oxygen} \times EF_{steam}}{PO_{O2,y}^{oxygen}} \qquad (1)$$

Где:

EF_{O2} Коэффициент выбросов при получении кислорода на «Северстали» (тCO_2/1000 нм^3);

$PO_{O2,y}^{oxygen}$ Объем получения кислорода на «Северстали» в году *y* (1000 нм^3);

EL_y^{oxygen} Общий объем потребления электроэнергии на получение кислорода в году *y* (МВтч);

EF_{el} Коэффициент выбросов диоксида углерода для российской энергосистемы (тCO_2/МВтч);

$S_{steam,y}^{oxygen}$ Объем потребления пара на получение кислорода в году *y* (Гкал);

EF_{steam} Коэффициент выбросов при получении пара (тCO_2/ Гкал).

Таблица П.2.2: Технические показатели получения пара

Показатель	Единицы	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Расход топлива на получение пара	кг угольного эквивалента/ Гкал	174	174	175
Состав топлива для выработки пара				
Доменный газ	%	54	56	51
Коксовый газ	%	26	33	29
Природный газ	%	15	8	14
Уголь	%	6	1	2
Коксовая мелочь	%	-	-	1
Другой кокс	%	0,1	2	2
Коэффициент выбросов при получении пара	**тCO_2/Гкал**	**0,477**	**0,470**	**0,451**
В среднем за три года	**тCO_2/Гкал**	**0,466**		

Источник: «Северсталь»

Коэффициент выбросов при получении пара на «Северстали» рассчитывается по следующей формуле:

$$EF_{steam} = \sum_i \frac{SC_{fuel,y}^{steam} \times CF_{fueli,y}^{steam} \times 7000 \times 4{,}1868}{1000000} \times EF_i + \\ + \frac{SC_{fuel,y}^{steam} \times CF_{fuel,BFG,y}^{steam} \times 7000 \times 4{,}1868}{1000000} \times \frac{1}{NCV_{BFG,y}} \times CO_y^k \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} \qquad (2)$$

Где:

EF_{steam} Коэффициент выбросов при получении пара (тCO_2/ Гкал).

$SC_{fuel,y}^{steam}$ Расход топлива на выработку пара (кг угольного эквивалента/Гкал;

$CF_{fueli,y}^{steam}$ Доля топлива *i* (коксовый газ, природный газ, уголь, кокс) в общем объеме топлива на выработку пара в году *y*;

7000 Теплота сгорания угольного эквивалента (кал/кг);

4,1868 Переводной коэффициент калорий в джоули;

EF_i Коэффициент выбросов от сжигания топлива *i* (коксовый газ, природный газ, уголь, кокс) (тCO_2/ГДж);

$NCV_{BFG,\,y}$ Низшая теплотворная способность доменного газа в году *y* (ГДж/ 1000 нм^3 или тонны);

CO_y Содержание монооксида углерода в доменном газе в году *y* (доля);

28 Молекулярная масса монооксида углерода;

22.4 Молярный объем газа (число Авогадро);

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

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

Величины расхода энергии вычисляются по следующей формуле:

$$EC_j = \frac{EC_{j,y}}{BP_{j,y}} \qquad (3)$$

Где:

EC_j Параметр *j* расхода энергии (МВтч/1000 м^3);

$EC_{j,y}$ Общий объем потребления электроэнергии при производстве продукции *j* в году *y* (МВтч);

P_{j_y} Общий объем производства продукции *j* в году *y* (1000 м^3);

j Воздух, кислород;

y 2005, 2006, 2007 годы.

Средние значения параметров (за три года) также вычисляются по формуле 3.
Усредненный коэффициент выбросов для получения кислорода (EF_{O2}) равен **0,48** тCO_2/1000 нм^3 и является фиксированным прогнозируемым значением. Усредненный коэффициент выбросов для получения пара (EF_{steam}) равен **0,466** тCO_2 / Гкал и является фиксированным прогнозируемым значением.

Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для производства мартеновского цеха

Значения технических показателей производства стали мартеновским цехом «Северстали» в 2003-2005 гг., а также значение усредненного коэффициента выбросов, приведены ниже в таблице П.2.3:

Таблица П.2.3: Технические показатели производства стали мартеновским цехом

	Единицы	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
Объем производства стали	тонны стали	464 562,91	464 473,93	658 781,66	520 904,10	612 486,30	282 659,40
Расход газа	1000 $м^3$	67 061,20	41 921,80	77 015,18	40 998,82	85 589,77	40 236,23
Расход мазута	тонны	13 282,35	0,00	15 437,00	0,00	13 516,00	0,00
Потребление электроэнергии	МВтч	8 901,02	8 547,59	9 849,30	6 708,71	9 504,41	6 722,17
Расход кислорода	1000 м3	19 664,00	42 537,00	29 824,30	46 122,70	29 647,00	24 713,00
Расход кислорода	1000 м3	0,00	12,00	557,00	390,00	0,00	0,00
Расход чугуна	тонны	292 148,60	364 973,70	401 501,00	422 516,60	382 223,50	218 817,50
Кокс	тонны	103,00	1 022,00	258,00	770,11	192,00	434,69
Известняк	тонны	16 515,80	16 704,00	23 526,30	17 766,70	22 849,00	10 035,00
Известь	тонны	10 530,00	14 610,00	17 489,56	16 281,44	14 619,52	9 940,89
Уголь	тонны	57,35	744,30	0,00	117,30	14,40	72,50
Доломит	тонны	6 513,00	6 253,00	11 073,00	8 633,00	8 914,50	4 093,50
Обожженный доломит	тонны	5 012,00	7 148,00	6 827,00	9 216,00	6 061,30	4 337,41
Пар	Гкал	19506	0,00	21 902,00	0,00	19 828,00	0,00

Расчет коэффициента выбросов							
Выбросы от сжигания газа	тСО2	128 987,43	80 633,59	148 133,20	78 858,30	164 625,81	77 391,51
Выбросы от сжигания мазута	тСО2	41 515,50	0,00	48 250,09	0,00	42 245,79	0,00
Выбросы в связи с потреблением электроэнергии	тСО2	4 548,42	4 367,82	5 032,99	3 428,15	4 856,75	3 435,03
Выбросы в связи с потреблением кислорода	тСО2	9 454,38	20 451,63	14 339,41	22 175,62	14 254,17	11 881,92
Выбросы от сжигания мазута	тСО2	0,00	5,77	267,80	187,51	0,00	0,00
Выбросы в связи с расходом передельного чугуна	тСО2	461 734,84	576 833,40	634 564,05	667 778,77	604 096,36	345 836,55
Выбросы в связи с расходом кокса	тСО2	310,79	3 083,78	778,49	2 323,73	579,33	1 311,64
Выбросы в связи с расходом известняка	тСО2	8 670,80	8 769,60	12 351,31	9 327,52	11 995,72	5 268,38
Выбросы в связи с расходом извести	тСО2	7 897,50	10 957,50	13 117,17	12 211,08	10 964,64	7 455,66
Выбросы в связи с расходом угля	тСО2	150,47	1 952,83	0,00	307,76	37,78	190,22
Выбросы в связи с расходом доломита	тСО2	3 113,21	2 988,93	5 292,89	4 126,57	4 261,13	1 956,69
Выбросы в связи с расходом обожженного доломита	тСО2	4 589,53	6 545,49	6 251,54	8 439,17	5 550,38	3 971,80
Выбросы в связи с расходом пара	тСО2	9 089,74	0,00	10 206,27	0,00	9 239,79	0,00
Всего		680 062,60	716 590,35	898 585,22	809 164,19	872 707,65	458 699,40
Коэффициент выбросов	**тСО2/ тонна стали**	1,477					

Источник: «Северсталь»

Коэффициент выбросов для производства стали в мартеновским цехе на «Северстали» рассчитывается по следующей формуле:

$$BE_y = BE_{iron,y}^{OHP} + BE_{coke,y}^{OHP} + BE_{fuel.y}^{OHP} + BE_{lime,y}^{OHP} + BE_{RM,y}^{OHP} + BE_{oxygen,y}^{OHP} \quad (4)$$

Где:

$BE_{iron,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов в связи с производством чугуна в году y ($тCO_2$);

$BE_{coke,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов в связи с производством кокса в году y ($тCO_2$);

$BE_{fuel,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов от сжигания топлива в году y ($тCO_2$);

$BE_{limestone,y}^{OHF}$ Базовая линия выбросов в связи с расходом известняка в году y ($тCO_2$);

$BE_{oxygen,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов в связи с получением кислорода в году y ($тCO_2$);

$BE_{lime,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов в связи с производством извести в году y ($тCO_2$).

Базовая линия выбросов, связанных с производством чугуна и кокса, вычисляется по следующим формулам:

$$BE_{iron,y}^{OHP} = BIR_y^{OHP} \times EF^{iron} \quad (5)$$

$$BE_{coke,y}^{OHP} = BC_y^{OHP} \times EF_{coke}^{production} \quad (6)$$

Где:

BIR_y^{OHP} Объем потребления чугуна мартеновским цехом в году y (тонны);

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

BC_y^{OHP} Объем потребления кокса мартеновским цехом в году y (тонны);

$EF_{coke}^{production}$ Коэффициент выбросов по умолчанию (МГЭИК) при получении кокса[19] ($тCO_2$/тонна кокса);

Для расплавления шихты используются два вида топлива: природный газ и мазут. 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 следующей формуле. Объем выбросов от сжигания топлива вычисляется по следующей формуле:

$$BE_{fuel,y}^{OHF} = \sum_i BF_{fuel_i,y}^{OHF} \times EF_i \times NCV_{i,y} \quad (7)$$

Где:

$BF_{fuel_i,y}^{OHF}$ Расход топлива (или кокса BC_y^{OHP}) i мартеновским цехом в году y (GJ);

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

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

$NCV_{i,y}$ Низшая теплотворность топлива типа *i* в году y (ГДж/1000 нм^3 или ГДж/тонна топлива) [20].

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

$$BE_{lime,y}^{OHP} = BL_y^{OHP} \times EF_{lime} \quad (8)$$

Где:

$BE_{lime,y}^{OHP}$ Базовая линия выбросов в связи с производством извести в году *y* ($тCO_2$).

BL_y^{OHP} Расход извести мартеновским цехом в году *y* (тонны);

EF_{lime} Коэффициент выбросов по умолчанию при получении извести[21] ($тCO_2$/тонна извести).

Известняк служит в качестве одной из добавок. В мартеновской печи карбонат кальция разлагается на оксид кальция и двуокись углерода. Объем выбросов, связанных с потреблением сырья, вычисляется по следующей формуле:

$$BE_{RM,y}^{OHP} = \sum_i BRM_{RM_i,\ y}^{OHP} \times EF_{RM_i} \quad (9)$$

Где:

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

$BRM_{RM_i,\ y}^{OHP}$ Расход сырья *i* (известняк) в году *y* (тонны сырья);

$EF_{RM_i,}$ Коэффициент выбросов для сырья *i* ($тCO_2$/тонна сырья):

- Коэффициент выбросов для известняка равен 0,525[22];
- коэффициент выбросов для доломита равен 0,478 (это часть молекулярной массы $CaMg(CO_3)_2 \rightarrow 2CO_2$:
- коэффициент выбросов для обожженного доломита равен $\frac{0.478}{1-0.478} = 0{,}916$.

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

$$BE_{oxygen,y}^{OHP} = BO_{O2,y}^{OHP} \times EF_{O2} \quad (10)$$

Где:

$BE_{oxygen,y}^{OHP}$ Выбросы, связанные с получением кислорода в году *y* ($тCO_2$).

$PO_{O2,y}^{FSF2}$ Расход кислорода мартеновским цехом в году *y* (1000 нм^3);

EF_{O2} Коэффициент выбросов для получения кислорода (т CO_2/1000 нм^3.

---

[20] 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.

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

[22] Всемирный совет предпринимателей по устойчивому развитию (WBCSD), Стандарт бухгалтерского учета CO_2 и система отчетности для цементной промышленности (2005 г.)

Расчет коэффициентов выбросов для производства чугуна

Значения технических показателей производства чугуна печью ДП №4 «Северстали» за 2006-2008 гг., а также значение усредненного коэффициента выбросов, приведены ниже в таблице П.2.4:

Таблица П.2.4: Технические показатели производства передельного чугуна

	Единицы	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Доменная печь №4				
Объем производства передельного чугуна	**тонны передельного чугуна**	**2 128 417**	**2 234 257**	**2 114 861**
Потребление электроэнергии	МВтч/тонна	0,025	0,03	0,031
Выбросы вследствие потребления электроэнергии	**тСО2**	**27 191**	**34 251**	**33 502**
Расход кокса на тонну	кг кокса/тонна	0,4349	0,4266	0,4448
Выбросы от сжигания кокса	**тСО2**	**2 817 057**	**2 900 705**	**2 862 834**
Расход известняка	тонны известняка/тонну	0	0	0
Выбросы в связи с расходом известняка	**тСО2**	**0**	**0**	**0**
Расход газа	1000 м3/тонна передельного чугуна	0,111015749	0,113942577	0,121942293
Низшая теплотворная способность природного газа	ГДж/1000 м3	33,54	33,45	33,42
Выбросы от сжигания газа	**тСО2**	**444 533**	**477 707**	**483 556**
Расход кислорода	1000 м3/тонна передельного чугуна	0,0917	0,0923	0,118
Выбросы в связи с расходом кислорода	**тСО2**	**93 840**	**99 151**	**119 984**
Объем выработки доменного газа	1000 м3	3 466 556	3 510 721	3 389 608
Расход доменного газа (на прогрев печи)	1000 м3	909 709	1 172 586	999 469
Расход доменного газа (на факельную систему)	1000 м3	178 421	236 866	413 163
Объем отпуска доменного газа	1000 м3	2 378 427	2 101 268	1 976 977
Низшая теплотворность доменного газа (ДП №4)		883	899	955
Содержание СО в доменном газе	%	23,9	24,6	25,9
Выбросы от сжигания СО	тСО2	**1 115 224**	**1 015 707**	**1 006 110**
Расход агломерата	тонн/тонна передельного чугуна	1,0641	0,925	0,9845
Выбросы в связи с получением агломерата	**тСО2**	**452 970**	**413 338**	**416 416**
Расход окатышей	тонн/тонна передельного чугуна	0,551	0,6476	0,6324
Выбросы в связи с получением окатышей	**тСО2**	**35 183**	**43 407**	**40 123**
Выбросы в связи с производством кокса	**тСО2**	**518 363**	**533 755**	**526 786**

Выбросы в связи с производством передельного чугуна	**тCO2**	**3 273 913**	**3 486 606**	**3 477 091**
Коэффициент выбросов для доменной печи	**тCO2/тонна передельного чугуна**	**1,54**	**1,56**	**1,64**
Усредненный коэффициент выбросов для доменной печи	**тCO2/тонна передельного чугуна**	**1,58**		

Источник: «Северсталь»

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

$$EF_y^{iron} = \frac{E_y^{iron}}{IP_y} \qquad (11)$$

Где:

EF_y^{iron} Коэффициент выбросов при производстве чугуна в году *y* ($тCO_2$/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:

$$E_y^{iron} = \sum_i Fuel_y^i \times NCV_{fuel_i,y} \times EF_{fuel_i} + PR_{slag,y} \times CA_{Ca,y} \times \frac{44}{56} + PR_{slag,y} \times MG_{Mg,y} \times \frac{44}{40} - \\ -(\sum_k SER_y^k \times CO_y^k) \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} + E_y^{coke} + E_{pellet,y} + E_{sinter,y} + E_{oxygen,y} \qquad (12)$$

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 $м^3$);

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

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

$PR_{slag,y}$ Объем производства шлака в доменной печи в году *y* (тонны);

$CA_{Ca,y}$ Содержание CaO в шлаке доменной печи в году *y* (доли единицы);

44 Молекулярная масса CO_2;

56 Молекулярная масса CaO;

$MG_{Mg,y}$ Содержание MgO в шлаке доменной печи в году *y* (доли единицы);

40 Молекулярная масса MgO;

SER_y^k Объем отпуска вторичного энергоресурса *k* (доменный, коксовый газы) в году *y* (1000 m^3);

CO_y^k Содержание монооксида углерода в *k* (доменный, коксовый газы) в году *y* (доли единицы);

28 Молекулярная масса монооксида углерода;

22.4 Молярный объем газа (число Авогадро);

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

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

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

$E_{pellet,y}$ Объем выбросов, связанных с расходом окатышей в году *y* ($тCO_2$);

$E_{sinter,y}$ Объем выбросов, связанных с расходом агломерата в году *y* ($тCO_2$).

$E_{oxygen,y}$ Объем выбросов, связанных с потреблением кислорода в году *y* ($тCO_2$).

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

$$E_y^{coke} = Coke_y \times EF_{coke}^{production} \quad (13)$$

$$E_{sinter,y} = \sum_j Sin_y \times SF_{i,y}^{sinter} \times EF_{fuel_i} \times NCV_{fuel_i,y} + Sin_y \times SF_{coke,y}^{sinter} \times EF_{coke}^{production} \quad (14)$$

$$E_{pellet,y} = \sum_j Pel_y \times SF_{i,y}^{pellet} \times EF_{fuel_i} \times NCV_{fuel_i,y} + Pel_y \times SF_{coke,y}^{pellet} \times EF_{coke}^{production} \quad (15)$$

$$E_{oxygen,y} = Oxy_y \times SC_{oxygen} \times EF_{el} \quad (16)$$

Где:

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

$Coke_y$, Sin_y, Oxy_y, Pel_y Расход кокса, агломерата, кислорода и окатышей в году *y* (тонны или 1000 $м^3$);

$EF_{coke}^{production}$ Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса[23] ($тCO_2$/тонна кокса).

$E_{sinter,y}$ Объем выбросов, связанных с расходом агломерата в году *y* ($тCO_2$).

$SF_{i,y}^{sinter}$ Расход топлива *i* (кокс, мазут, природный газ) в процессе производства агломерата в году *y* (вычисляется выше);

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 $м^3$));

$E_{pellet,y}$ Объем выбросов, связанных с расходом окатышей в году *y* ($тCO_2$);

[23] Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 25, таблица 4.1.

$SF_{i,y}^{pellet}$ Расход топлива *i* (кокс, мазут, природный газ) в процессе производства окатышей в году *y* (1000 нм^3 или тонны/тонна окатышей);

SC_{oxygen} Расход электроэнергии в процессе потребления энергии, 1000 кВтч/1000 м^3, фиксированное прогнозируемое значение;

EF_{el} Приведенный коэффициент выбросов CO_2 для соответствующей региональной энергосистемы в году *y* (тCO_2/МВтч), фиксированное прогнозируемое значение.

Основные данные, используемые для описания базовой линии в табличной форме, представлены ниже.

Данные/Параметр	PP_y^{FSF2}
Единицы измерения	тонны
Описание	Объем производства стали в печи ШП №2 в году *y*
Продолжительность определения /мониторинга	В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Ежегодный технический отчет
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	1 009 180
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Определяется в соответствии с бизнес-планом «Северстали».
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	Объем производства стали по сценарию базовой линии равен проектному объему производства стали в печи ШП №2 Объем производства стали рассчитывается как сумма значений из ежедневных отчётов сталеплавильного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов сырья и стали. Количество выработанной стали измеряют в единицах погонной массы (для каждого номинального размера) или прямым взвешиванием.
Замечания	Информацию готовит сталеплавильный цех и передаёт в отдел охраны окружающей среды.

Данные/Параметр	BEF_y^{steel}
Единицы измерения	тCO_2/тонна стали
Описание	Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для объема производства мартеновской стали в году *y*
Продолжительность определения /мониторинга	Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки
Источник используемых данных	Согласно ежегодному техническому отчету «Северстали»
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	1,477
Обоснованность выбора данных	Усредненное значение параметра рассчитывается в

или описания применяемых методов и процедур измерения	соответствии с данными за три года (2003-2005 гг.).
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	Внутренняя система обеспечения качества на «Северстали» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами.
Замечания	-

Данные/Параметр	EF_y^{iron}
Единицы измерения	Тонны CO_2/тонна чугуна
Описание	Коэффициент выбросов при производстве чугуна в году *y*
Продолжительность определения /мониторинга	*Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки*
Источник используемых данных	Согласно ежегодному техническому отчету «Северстали»
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	1,58
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Усредненное значение параметра рассчитывается в соответствии с данными за три года (2006-200 гг.), отобранными для доменной печи №4 (последняя построенная на «Северстали» печь).
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	Внутренняя система обеспечения качества на «Северстали» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами.
Замечания	

Данные/Параметр	$EF_{el,y}$
Единицы измерения	(тCO_2/МВтч)
Описание	Приведенный коэффициент выбросов CO_2 для энергосистемы
Продолжительность определения /мониторинга	*Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки*
Источник используемых данных	Научно-исследовательская работа «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России», проведенная компанией «Carbon Trade and Finance» в 2008 г. (в дальнейшем, Работа)
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	0,511 – для региональной энергетической системы (РЭС) «Центр».
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Приведенный коэффициент был определен компанией Bereau Veritas.
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	Этот приведенный коэффициент выбросов CO_2 используется в качестве коэффициента выбросов ЭМ для РЭС «Центр»

Данные/Параметр	EF^{cok}

Единицы измерения	тCO_2/тонна
Описание	Коэффициент выбросов в процессе производства кокса, агломерата и окатышей
Продолжительность определения /мониторинга	Фиксированное *прогнозируемое* значение в течение периода оценки
Источник используемых данных	Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol3.html том 3, глава 4, стр. 25, таблица 4.2
Значение применяемого параметра (для расчетов/измерений на основе ожидаемых величин)	Кокс – 0,56
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	-

Приведенный коэффициент выбросов для энергосистем

В рассматриваемой проектно-технической документации, приведенный коэффициент выбросов CO_2 используется для вычисления выбросов, связанных с потреблением электроэнергии в сценариях проекта и базовой линии.

Приведенные коэффициенты выбросов CO_2 были выведены для российских энергетических систем в научно-исследовательской работе, инициированной компанией «Carbon Trade and Finance SICAR S.A.» [24].

На основании утвержденного МЧР «Руководство по расчету коэффициента выбросов для электроэнергетической системы» (редакция 01.1), были рассчитаны коэффициенты ЭМ, СМ и КМ для семи российских региональных энергетических систем (РЭС). Внутри таких РЭС не существуют никаких серьёзных ограничений для передачи электроэнергии, в то время как они работают относительно «независимо» друг от друга (то есть обмен электроэнергией между региональными системами незначительный).

В процессе разработки проектно-технической документации были приняты во внимание характеристики, связанные с выбросами соответствующей региональной энергетической системы РЭС «Центр» – крупнейшей объединенной энергетической системы национальной энергосистемы России.

Для расчёта выбросов, связанных с реализацией проекта, применяется и фиксируется по прогнозу значение

$EF_{el,y}$ = 0,511 тCO_2/МВтч.

[24] Научно-исследовательская работа «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России», проведенная компанией "Carbon Trade and Finance" в 2008 г.

Приложение 3

ПЛАН МОНИТОРИНГА

План мониторинга представлен в разделе D.