



**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:

«Повышение энергоэффективности за счет переоборудования производства стали на АО «Северсталь», Череповец, Россия».

Сектор экономики 9: Metallургическая промышленность.

Проектно-техническая документация (ПТД), редакция 1.6

10 июня 2011 г.

А.2. Описание проекта:

Описание предприятия

АО «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. «Северсталь» также владеет добывающими предприятиями в России и США, и осуществляет поставку сырья на них. 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 заготовление и поставка металлолома.

Цель реализации проекта

Целью реализации предлагаемого проекта совместного осуществления (СО) является снижение уровня воздействия процесса производства чугуна на климат за счет модернизации существующего производственного процесса путем внедрения новой более энергоэффективной технологии. В результате реализации проекта, значительно сократился объем выбросов парниковых газов. Для достижения цели реализации проекта, «Северсталь» соорудила коксовую батарею (КБ) №3 из металлических отходов, а также построила доменную печь (ДП) №4. Кроме того, было введено в эксплуатацию новое энергоэффективное вспомогательное оборудование (газовая утилизационная бескомпрессорная турбина и установка сухого тушения кокса).

До реализации проекта

В 1957 году была построена коксовая батарея №3. В 1994 г. она была выведена из эксплуатации вследствие полного износа. В 1964 г. была построена доменная печь №4. В период с 29/07/1984 по 19/09/1984 производился ее ремонт. Она проработала все рабочее время и была выведена из эксплуатации в 1995 г.

Проектный сценарий и статус проекта

Проект состоит из двух подпроектов:

1. Строительство батареи коксовых печей №3;



2. Строительство доменной печи №4.

В 2007 году была построена коксовая батарея №3, в том числе установка сухого тушения кокса и котлы-утилизаторы. Годовая производительность отремонтированной коксовой батареи составляет приблизительно 460 000 тонн кокса. Кроме того, может вырабатываться порядка 256 000 Гкал пара или порядка 100 000 МВтч электроэнергии в год за счет использования тепловой энергии раскаленного кокса паровыми турбинами, находящимися в энергетической установке.

В 2006 г. была построена доменная печь №4. При строительстве доменной печи №4 был осуществлен монтаж газовой утилизационной бескомпрессорной турбины, используемой для выработки дополнительной электроэнергии за счет давления отработанных газов (порядка 43 000 МВтч в год). Годовая производительность доменной печи №4 составляет примерно 2,3 миллиона тонн чугуна.

Сценарий базовой линии

В сценарии базовой линии предполагается, что объем производства кокса и чугуна будет равен объему производства по сценарию проекта. Однако, в отсутствие реализации проекта, в силу невозможности дальнейшей эксплуатации или прихода в негодность старого оборудования, необходимая различным потребителям продукция (кокс, чугун) будет вырабатываться и поставляться другими производителями. Таким образом, замещающую часть производства будут выпускать сторонние производители.

Выбросы CO₂ по подпроектам увязаны с аспектами замещающих мощностей. Объем выбросов, связанных с замещающей мощностью, рассчитывается на основе данных по выбросам CO₂ других производителей. Дополнительное количество пара будет вырабатываться новой или существующей котельной на «Северстали». Выработку электроэнергии осуществляет региональная энергосистема.

Краткая история и описание проекта

В 2004 г. был введен план технико-экономического развития. Его основной задачей было увеличение мощности производства и обеспечение снабжения завода собственным сырьем для производства стали за счет применения нового современного энергоэффективного оборудования и строительства нового оборудования. Для достижения данной цели, «Северсталь» приняла решение о начале модернизации собственного производства чугуна и кокса. В декабре 2004 г. был утвержден план технико-экономического развития. Планом предусматривалось сокращение объема выбросов парниковых газов и получение дополнительных доходов, связанных с реализацией проекта в качестве ПСО, что позволило бы улучшить технико-экономические показатели и свести к минимуму риски, связанные с реализацией проекта. Разработка проектно-технической документации для данных проектов была выполнена ООО «Северсталь-проект». В ноябре-декабре 2006 г. «Главгосэкспертиза» Российской Федерации утвердила проектно-техническую документацию по коксовой батарее и доменной печи. Сдача ДП и КБ в эксплуатацию была произведена в 2006 г. и 2007 г., соответственно. 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)	АО «Северсталь»	Нет
Сторона В - Нидерланды	Компания Global Carbon BV	Нет

Роли участников проекта:

- АО «Северсталь» является крупнейшей компанией, производящей сталь в Российской Федерации. «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.

А.4. Техническое описание проекта:

А.4.1. Место производства проектных работ:

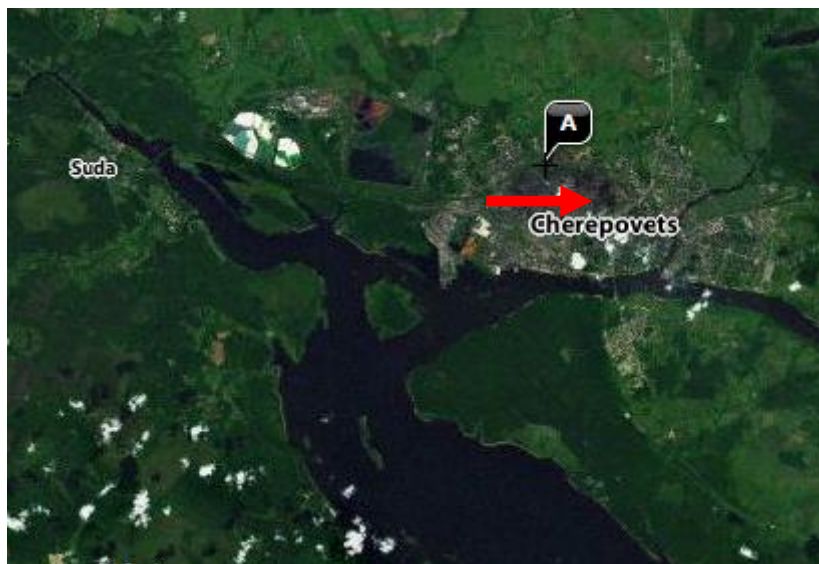
«Северсталь» расположена на северо-западе России, в г. Череповец Вологодской области, на берегу реки Шексна в месте ее впадения в Рыбинское водохранилище (см. рисунок А.4.1.2). Географическое положение Вологодской области и города Череповец показано ниже на рисунке А.4.1.1 и рисунке А.4.1.2.

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](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 АО «Северсталь» (один из крупнейших металлургических заводов), АО «Аммофос», АО «Череповецкий завод», «Агро-Череповец» (производит фосфорные и азотные удобрения), АО «Северсталь-Метиз», делают область одним из 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 усовершенствование процесса производства переловного чугуна и кокса, а также повышение объема выработки чугуна за счет внедрения современной энергоэффективной технологии. Для увеличения объема собственного производства чугуна, «Северсталь» провела модернизацию производства чугуна и кокса, поскольку они взаимосвязаны, как сырье и готовая продукция. На «Северстали» используется переловный чугун, как часть металлошихты для электроплавильного процесса. Важным сырьем для производства чугуна служит кокс. Для обеспечения поддержания независимости собственного производства стали от других производителей кокса и чугуна, «Северсталь» увеличивает объем производства сырья.

Проект состоит из двух подпроектов:

1. Строительство коксовой батареи №3 и установки сухого тушения кокса для выработки дополнительной электроэнергии;
2. Строительство доменной печи №4 и монтаж газовой утилизационной бескомпрессорной турбины для выработки дополнительной электроэнергии.

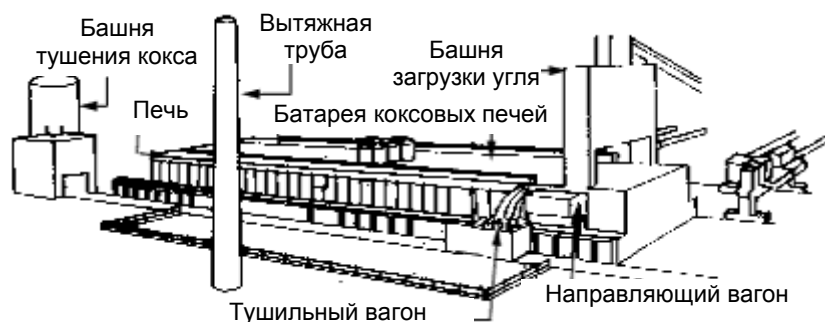
Предлагаемый проект включает в себя следующие этапы технологического процесса производства перепельного чугуна: батарея коксовых печей – доменная печь. Эти этапы рассмотрены ниже. Основные технические показатели оборудования представлены ниже в таблицах А.4.2.1 и А.4.2.2.

Получение кокса (батарея коксовых печей)

Коксующиеся угли представляют собой угли, которые, при нагревании в безвоздушной среде, сначала плавятся, переходят в пластичное состояние, набухают и снова затвердевают, образуя твердую плотную массу, называемую коксом. При нагревании коксующегося угля в безвоздушной среде, происходит серия физико-химических превращений с выделением газов и паров, а остающийся в результате твердый осадок называется коксом.

Получение обычного кокса осуществляется в батарее коксовых печей, установленных перемежающимися слоями между обогревательными простенками. Процесс карбонизации происходит при температуре в районе 1000-1100°C вплоть до достижения определенной степени дегазации, с целью получения металлургического кокса с требуемыми механическими и термохимическими свойствами. Технологическая схема батареи коксовых печей представлена ниже на рисунке А.4.2.1.

Рисунок А.4.2.1: Технологическая схема батареи коксовых печей



Источник: http://www.sail.co.in/learning_center.php?tag=learning_center_coke_ovens

В процессе карбонизации происходит трансформация коксующихся углей в пластичное состояние при температуре в районе 350°-400°C, набухание и последующее повторное затвердевание при температуре в районе 500°-550°C. После загрузки угля в печь внутри коксовых печей у поверхности обогревательных простенков формируются пластические зоны, которые, с течением времени, расширяются к центру печи с каждой стороны и, в конце концов, встречаются в центре. В процессе получения кокса происходят две противоположные реакции, а именно, конденсация и пиролиз.

Сухое тушение кокса

Внедрение в процесс получения кокса технологии сухого тушения кокса, которая повышает качество кокса и позволяет вырабатывать дополнительную электроэнергию. Сухое тушение кокса является основной технологией его обработки после карбонизации, которая получила широкое применение. В ней применяется охлаждение раскаленного кокса инертными газами, вместо обычной закалки в воде. Данная технология не только эффективно использует тепловую энергию раскаленного кокса (80% физической теплоты кокса можно утилизировать и подготовить к использованию для получения пара), но и позволяет повысить качество получаемого кокса. Пар



используется в паровой турбине для выработки электроэнергии и прочих нужд. Технология сухого тушения кокса была разработана «Гипрококсом» в 60-е годы (с получением патента). По данной технологии осуществлялось производство около 24%¹ всего кокса в России. На «Северстали» технологии мокрого и сухого тушения кокса используются совместно. Патент на внедрение оборудования сухого тушения кокса у «Гипрококса» приобрела Япония.

Таблица А.4.2.1: Основные технические показатели батареи коксовых печей.

Показатель	Единицы	
Производительность печи	тонн/год	460 000
Количество печей		61
Вид топлива		коксовый газ и доменный газ
Тушение кокса		сухое
Количество вырабатываемого пара (макс.) в процессе тушения кокса	т/час	100

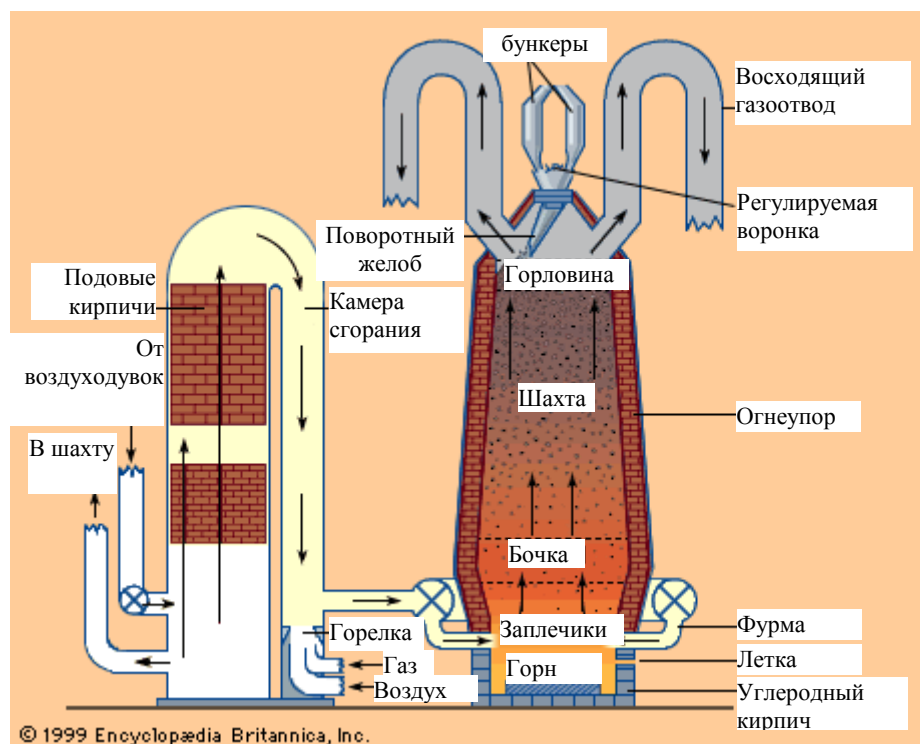
Источник: «Северсталь»

Производство чугуна (доменная печь)

Кокс используется в доменной печи (ДП) в качестве восстановителя и источника тепловой энергии. Процесс производства доменного чугуна, в основном, представляет собой преобразование оксида железа в чугун в жидкой форме. При этом, требуется восстановитель для восстановления оксида железа, и тепло для проведения данной реакции восстановления, а также для плавления продуктов плавки. Первичным источником, удовлетворяющим обоим данным требованиям, служит углерод (в виде кокса), на который приходится значительная доля затрат в производстве жидких металлов. Технологическая схема доменной печи представлена ниже на рисунке А.4.2.2.

¹ «Гипрококс», <http://giprokoks.com/en/page/5/3> и ООО «Корпорация производителей черных металлов»

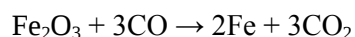
Рисунок А.4.2.2: Технологическая схема доменной печи



Источник: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic-art/69019/1535/Schematic-diagram-of-modern-blast-furnace-and-hot-blast-stove>

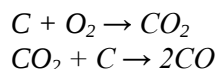
Чугуноплавильные доменные печи состоят из нескольких зон: плавильный горн в лещади; промежуточная зона, называемая распаром, между горном и шахтой; вертикальный ствол (шахта), проходящий от распара к колошнику; и колошник с механизмом загрузки печи. Загрузка печи, или колоша, состоящая из железосодержащих материалов (*например*, железнорудные окатыши и агломерат), кокса и флюса (*например*, известняк) опускается по шахте, нагреваясь и вступая в реакцию с восходящими восстановительными газами, для последующего образования жидкого чугуна и шлака, которые собираются в горне. Разогретый до температуры от 900° до 1250°C (1650° и 2300°F) воздух вдувается в печь через многочисленные дутьевые фурмы (сопла), расположенные по периметру верхней части горна; количество этих сопел может составлять от 12 и до 40 у больших печей. Разогретый воздух, в свою очередь, поступает из кольцевого воздухопровода - трубопровода большого диаметра, окружающего печь. Разогретый воздух активно реагирует с разогретым коксом, с получением восстановительного газа (моноксид углерода), который поднимается в шахте печи, и очень высокой температуры, порядка 1650°C (3000°F), под воздействием которой происходит образование жидкого чугуна и шлака.

Основная химическая реакция образования расплавленного чугуна имеет вид:

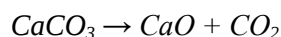


Разогретое воздушное дутье, вдуваемое в печь, вступает в реакцию с углеродом в виде кокса, с образованием монооксида углерода и тепла. Далее, моноксид углерода реагирует с оксидом железа, с образованием расплавленного чугуна и диоксида углерода. Горячий диоксид углерода, непрореагировавший моноксид углерода и азот из воздуха проходят через печь вверх, подаются на вход, как загружаемый материал, и опускаются вниз в зону реакции. По мере погружения

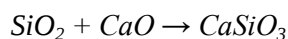
загружаемого материала, встречные газовые потоки разогревают шихту, разлагают известняк на оксид кальция и диоксид углерода, и начинают восстановление оксидов железа в твердой фазе. Основная химическая реакция регулирования газовой атмосферы в печи называется реакцией Будуара:



Распад известняка в средних зонах печи происходит в соответствии со следующей реакцией:



Образованный в результате распада оксид кальция вступает в реакцию с различными кислыми примесями, содержащимися в железе (особенно кремнеземными), с образованием железистого шлака, который, по существу, представляет собой силикат кальция, $CaSiO_3$:



Полученный в доменной печи «передельный чугун» содержит углерод в относительно высокой концентрации, порядка 4-5%, что делает его очень хрупким и ограничивает его промышленное применение. Некоторое количество доменного чугуна используют для получения литейного чугуна. Основной объем чугуна, полученного в доменной печи, подвергается дальнейшей обработке для снижения содержания углерода и выработки стали разных сортов, используемой для изготовления инструментов и строительных материалов.

Газовая утилизационная бескомпрессорная турбина (ГУБТ)

Образующийся в процессе плавки чугуна доменный газ можно использовать для выработки электроэнергии, пропуская его через ГУБТ. Давление доменного газа, образующегося в доменной печи при работе с повышенным давлением газов, составляет 2-3 кг/см² в колошнике. При отсутствии системы генерации электроэнергии с ГУБТ, доменный газ будет подвергаться обработке в различных технологических процессах с целью понижения его давления и температуры. Газовая утилизационная бескомпрессорная турбина (ГУБТ) использует эти давление и температуру для выработки газовой турбиной электроэнергии. Данная технология была разработана в Советском Союзе в 60-е годы². Но она не нашла широкого применения в чугунолитейной промышленности (см. анализ общепринятой практики в разделе В.2).

Таблица А.4.2.2: Основные технические показатели доменной печи и ГУБТ.

Показатель	Единицы	
Производственная мощность	тонн/сутки	6 400
Производственная мощность	тонн/год	2 300 000
Удельный расход кокса	кг/тонна	400
Объем	м ³	2 700

² http://www.esco-ecosys.ru/2005_12/art69.htm и <http://utz.ru/>



Давление доменного газа	бар	2,5
Температура доменного газа	°С	140
Мощность турбины (макс.)	кВт	13 500

Источник: «Северсталь»

График реализации проекта представлен ниже в таблице А.4.2.3.

После монтажа оборудования была разработана программа обучения. В соответствии с договором, поставщиком оборудования было организовано обучение эксплуатационного и обслуживающего персонала. Обучение производилось при содействии персонала, уже имевшего опыт эксплуатации данного оборудования. Весь эксплуатационный и контрольный персонал проходит регулярное обучение и аттестацию по утвержденным программам обучения и аттестации. График обучения и экзаменации составляется и утверждается ежегодно. Постоянный персонал регулярно посещает обширные курсы обучения. Новый заводской персонал проходит непрерывное обучение в металлургическом колледже Череповца. В курсе обучения в колледже производится подготовка по следующим основным специализациям:

- технолог производства кокса;
- металлург доменных печей.

Таблица А.4.2.3: 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	Строительство батареи коксовых печей №3																				
2	Строительство доменной печи №4																				
3	Строительство установки сухого тушения кокса																				
4	Строительство газовой утилизационной бескомпрессорной турбины (ГУБТ)																				

Источник: «Северсталь»



А.4.3. Краткое описание объемов сокращения антропогенных выбросов парниковых газов по источникам вследствие реализации предлагаемого проекта СО₂, с указанием причин, по которым сокращение выбросов не произойдет в отсутствие реализации предлагаемого проекта, принимая во внимание государственные и/или отраслевые регламенты и условия:

Сталелитейная промышленность служит источником значительных объемов выбросов СО₂. Они связаны с существенными объемами потребления кокса и топлива. Реализация предлагаемого проекта позволяет сократить объем выбросов СО₂ на «Северстали» за счет проведения модернизации мощностей по производству кокса и чугуна. Строительство батареи коксовых печей позволит получать кокс с потреблением меньшего количества топлива (коксовый газ, доменный газ). Кроме того, за счет использования тепловой энергии раскаленного кокса в паровой турбине будет вырабатываться дополнительное количество электроэнергии. Основными выгодами от использования реконструированной ДП совместно с ГУБТ являются сокращение расхода углерода в процессе производства чугуна и выработка дополнительного количества электроэнергии за счет использования доменного газа. Использование кокса в доменной печи вызывает более 90% общего объема выбросов СО₂. Процесс получения кокса также связан с выбросами СО₂ (0,56³ тонны СО₂/тонна кокса). Реализация проекта позволит сократить объем выбросов парниковых газов.

Кроме того, информация об установлении базовой линии и о дополнительности представлена в разделе В. В разделе Е показано, что общий предполагаемый объем сокращения выбросов вследствие реализации проекта составляет 2 183 811 тонн эквивалента СО₂.

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

Предполагаемые объемы сокращения выбросов представлены в таблицах А.4.3.1.1 и А.4.3.1.2. Более подробно расчёт сокращения выбросов описан в разделе Е.

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



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

	Годы
Продолжительность периода кредитования	5
Год	Предполагаемый объем годового сокращения выбросов в тоннах эквивалента CO ₂
2008 г.	268 147
2009 г.	372 625
2010 г.	513 009
2011 г.	515 015
2012 г.	515 015
Общий предполагаемый объем сокращения выбросов в течение периода кредитования (тонны эквивалента CO ₂)	2 183 811
Средний годовой объем предполагаемого сокращения выбросов в течение периода кредитования (тонны эквивалента CO ₂)	436 762

Таблица А.4.3.1.2: Предполагаемый объем 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.	515 015
2014 г.	515 015
2015 г.	515 015
2016 г.	515 015
2017 г.	515 015
2018 г.	515 015
2019 г.	515 015
2020 г.	515 015
Общий предполагаемый объем сокращения выбросов в течение указанного периода (тонны эквивалента CO ₂)	4 120 121
Средний годовой объем предполагаемого сокращения выбросов в течение указанного периода (тонны эквивалента CO ₂)	515 015

А.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, выпущенным аккредитованной независимой организацией, и



другими сопутствующими документами, будет передана в Сбербанк для прохождения процедуры утверждения проекта в качестве проекта СО.

РАЗДЕЛ В. Базовая линия

В.1. Описание и обоснование выбранной базовой линии:

Базовая линия для ПСО должна быть установлена в соответствии с Приложением В к решению 9/СМР.1 (Указания по ПСО)⁴, и в соответствии с дополнительными указаниями по установлению базовой линии и мониторингу, разработанными Комитетом по наблюдению за совместным осуществлением (КНСО). Согласно Руководству по критериям установления базовой линии и мониторинга (редакция 2)⁵ (в дальнейшем, Руководство), базовая линия для проекта СО является сценарием, который обоснованно представляет собой объем антропогенных выбросов по источникам или объем удаления антропогенных выбросов поглотителями ПГ, который имел бы место **в отсутствие реализации предлагаемого проекта**. Согласно параграфу 9 Руководства, участники проекта могут выбирать: подход к установлению базовой линии и мониторингу, разработанный в соответствии с приложением В к Указаниям по ПСО (индивидуальный подход к ПСО); или методологию установления базовой линии и мониторинга, утвержденную исполнительным советом Механизма чистого развития (МЧР), включая методологии для мелкомасштабных проектов, согласно параграфу 4(а) решения 10/СМР.1, а также методологии для проектов лесонасаждения/лесовосстановления, в зависимости от обстоятельств. Параграф 11 Руководства позволяет участникам проекта, которые выбирают индивидуальный подход для ПСО, использовать выбранные элементы или сочетания утвержденных методологий МЧР для установления базовой линии и мониторинга, 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 04⁶, 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 Руководстве (параграф 9):

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

Так как был выбран вышеуказанный подход, описанный в параграфе 12 Руководства, к настоящему проекту применяется данное Руководство. Полное, подробное и четкое теоретическое описание базовой линии, а также ее обоснование в соответствии с параграфами 23-29 Руководства, должно быть предоставлено участниками проекта.

Базовая линия для данного проекта должна быть установлена в соответствии с Приложением В к Указаниям по ПСО. Более того, базовую линию требуется определить путем перечисления и

⁴ <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a02.pdf#page=2>

⁵ http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

⁶ <http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Guidelines.pdf>



описания правдоподобных перспективных сценариев, основанных на консервативных предположениях, и выбора из них самого приемлемого.

Учитываются следующие основные факторы, влияющие на установление базовой линии:

- а) **Политика реформ и законодательная база в данном секторе экономики.** Основной целью развития металлургической промышленности является обеспечение внутреннего спроса на металл.⁷ У АО «Северсталь» нет каких-либо обязательств по строительству новых производственных мощностей;
- б) **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. Сталеплавильная промышленность является прозрачным рынком, на котором присутствуют стандартные виды продукции (сталь, чугун и кокс). В пределах определенного региона или страны, продукция данной отрасли промышленности может поставляться от производителя к потребителю без ограничений. Если необходимый объем продукции не может быть получен на рассматриваемых производственных мощностях, замещающую часть производства будет обеспечивать сторонний производитель. В отсутствие реализации проекта и при повышенном рыночном спросе на продукцию (чугун, сталь, кокс), замещающую часть объема ее производства может обеспечивать другой производитель за счет увеличения количества рабочих дней, уменьшения времени простоев или строительства новых мощностей. Объем выбросов от наращиваемых мощностей определяется в соответствии с методологическим подходом, описанным в Приложении 2;
- с) **Наличие капитала (включая инвестиционные барьеры).** Капитал имеется, но высокая банковская ставка и высокая ставка странового инвестиционного риска делает невыгодным ввод нового оборудования в России;
- д) **Доступность технологий/технических методов, навыков и специфики производства на местах. Доступность наилучших имеющихся технологий/технических методов в перспективе.** Технологический процесс производства чугуна в доменных печах хорошо известен и применяется в России;
- е) **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 объемов деятельности, выходящей за рамки проектной деятельности, или связанной с форс-мажорными обстоятельствами, поскольку используются коэффициенты выбросов для определенного вида производства (например, тСО₂/тонна стали).

⁷ <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2>



Базовая линия для данного проекта должна представлять собой наиболее правдоподобный перспективный сценарий, основанный на описанных выше консервативных предположениях и основных факторах. Основным применяемый принцип состоит в том, чтобы реализация проекта не повлияла на спрос на продукцию (сталь, чугун, кокс), и чтобы спрос был идентичен для сценариев проекта и базовой линии. Это означает, что, в зависимости от фактического объема производства, предусмотренного сценарием проекта, в сценарии базовой линии должен присутствовать вариант, согласно которому данный объем продукции (сталь, чугун, кокс) выпускается другими производителями в России.

Этап 2. Применение выбранного подхода

На АО «Северсталь» выработка передельного чугуна осуществляется доменным способом. Как правило, в процессе производства стали передельный чугун используется, как часть металлошихты. 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 новых производственных мощностей (включая технологические линии производства чугуна и кокса, как объектов получения сырья для сталелитейного производства) с использованием последних достижений в данной области. На «Северстали» присутствовала батарея коксовых печей №3 и доменная печь №4, эксплуатация которых не могла продолжаться далее. Это означает, что фактический объем производства, предусмотренный сценарием проекта, зависит от объема производства сторонних производителей в России по сценарию базовой линии.

Предположения, принятые при построении базовой линии, основаны на анализе текущей ситуации в области и состояния промышленности, в то время как анализ инвестиций должен был быть проведен на момент принятия решения относительно проекта (то есть в 2004 г.).

В 1994 г. коксовая батарея №3 на «Северстали» была выведена из эксплуатации по причине ее полного износа. В 1995 г. доменная печь №4 была выведена из эксплуатации по той же причине.

На АО «Северсталь» технически осуществимыми являются несколько вариантов производства, которые рассматриваются ниже.

Производственные мощности:

1. Объем производства кокса:
 - a. Обеспечением спроса на кокс займутся сторонние производители кокса;
 - b. Строительство батареи коксовых печей №3 реализуется вне рамок проекта СО.
2. Объем производства передельного чугуна:
 - a. Обеспечением неудовлетворенного спроса «Северстали» на чугун займутся другие производители чугуна (доменные печи);
 - b. Строительство доменной печи №4 с использованием последних достижений в данной области реализуется вне рамок проекта СО.

В результате объединения данных вариантов получаются возможные перспективные сценарии, позволяющие добиться проектной величины годового объема производства доменного чугуна и



кокса на «Северстали». Подпроектом (строительство батареи коксовых печей) предусматривается достижение объема 2 300 000 тонн производства доменного чугуна в год, так как кокс служит сырьем при производстве доменного чугуна. «Северсталь» испытывает нехватку кокса, поэтому порядка 10-15 % кокса приходится закупать у сторонних производителей.

Сценарий 1: Производством проектного объема доменного чугуна и кокса займутся сторонние производители доменного чугуна и кокса;

Сценарий 2: Строительство батареи коксовых печей №3 наряду со строительством доменной печи №4 (деятельность в рамках проекта, не реализуемого в качестве проекта СО);

Сценарий 3: Строительство только батареи коксовых печей №3;

Сценарий 4: Строительство только доменной печи №4;

Данные сценарии подробно разбираются ниже.

1) Производством проектного объема доменного чугуна и кокса займутся сторонние производители доменного чугуна и кокса

Объем производства, порядка 2,3 миллионов тонн доменного чугуна в год, будет обеспечен другими (новыми и/или существующими) производителями доменного чугуна (доменными печами). Рост производительности будет возможен за счет увеличения нагрузки на существующие заводы. Проведение реконструкции/строительства данным сценарием не предусматривается. Для принудительной остановки производства чугуна или стали на предприятиях сторонних производителей доменного чугуна отсутствуют юридические и прочие основания. Данный сценарий служит продолжением текущей ситуации без реализации проекта. Таким образом, сценарий 1 является осуществимым.

2) Строительство батареи коксовых печей №3 наряду со строительством доменной печи №4 (деятельность в рамках проекта, не реализуемого в качестве проекта СО)

В соответствии с данным сценарием, ожидаемый общий годовой объем производства доменной печи составит примерно 2,3 миллиона тонн чугуна. Объем выпуска доменного чугуна будет зависеть от величины спроса на него. На «Северстали» имеет место нехватка кокса. Порядка 10-15 % кокса (от общего объема потребления на «Северстали») приходится закупать у сторонних производителей. Производственные мощности батареи коксовых печей №3 способны обеспечить лишь порядка 50% от потребного объема кокса для добавочного производства доменного чугуна в ДП №4. Остальной объем кокса придется закупать. Реализация данного сценария вне рамок СО потребует значительных капиталовложений и не является выполнимой в финансовом отношении. Таким образом, данный сценарий нельзя рассматривать в качестве сценария базовой линии (см. инвестиционный анализ в разделе В.2).

3) Строительство только батареи коксовых печей №3

В соответствии с данным сценарием, ожидаемый общий годовой объем производства *батарей коксовых печей* составит примерно 0,4 миллиона тонн кокса. Годовое производство доменного чугуна в объеме приблизительно 2,3 миллиона тонн будет обеспечивать сторонний производитель доменного чугуна. Часть произведенного кокса будет потреблена на собственное производство доменного чугуна. Излишки кокса будут проданы. В данном сценарии имеется риск отсутствия спроса на кокс, поскольку спрос на конечный продукт выше спроса на сырье («Северсталь» будет зависеть от других потребителей кокса). Кроме того, батарею коксовых печей нельзя остановить,



ее можно только перевести в режим горячего резерва, в котором она будет потреблять топливо, не вырабатывая кокса. Таким образом, данный сценарий нельзя считать обоснованным.

4) Строительство только доменной печи №4

В соответствии с данным сценарием, ожидаемый общий годовой объем производства доменной печи составит примерно 2,3 миллиона тонн чугуна. Объем выпуска доменного чугуна будет зависеть от величины спроса на него. «Северсталь» будет потреблять значительный объем кокса, выпускаемого сторонними производителями. Производство доменного чугуна будет зависеть от сторонних производителей кокса (высокая цена). Часть кокса будет потеряна при транспортировке, которая также способствует образованию коксовой пыли. Так что данный вариант экономически не выгоден. Кроме того, использование коксовой пыли при получении агломерата не экологично с точки зрения выбросов парниковых газов. Таким образом, данный сценарий нельзя считать предпочтительным.

Выводы

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

Определение базовой линии выбросов подробно описано ниже в разделах D и E, а также в Приложении 2.

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

Данные/Параметр	PP_y^{BF4}
Единицы измерения	Тонны
Описание	Замещающий объем производства передельного чугуна в году у по сценарию базовой линии
Продолжительность определения /мониторинга	Постфактум. В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Архив завода
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	2 440 000
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	В сценарии базовой линии замещающий объем производства чугуна равен объему производства чугуна в реконструированной печи ДП №4 в году у по сценарию проекта. Для определения количества чугуна используется метод взвешивания. Калибровку и аттестацию оборудования для взвешивания выполняет заводской персонал.
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	У компании имеется специальный отдел контрольно-измерительных приборов. Этот отдел осуществляет контроль за исправностью и эксплуатационными



	характеристиками контрольно-измерительных приборов. Отдел проверяет и, при необходимости, заменяет приборы резервными (настроенными и калиброванными). У компании имеются утвержденные нормативы по выполнению измерений, регистрационные и архивные данные, а также годовой график проведения калибровки и замены приборов.
Замечания	Данный параметр используется для расчетов выбросов замещающего производства (другими заводами).

Данные/Параметр	BEF_y^{iron}
Единицы измерения	тСО ₂ /тонна передельного чугуна
Описание	Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего объема производства передельного чугуна в году у
Продолжительность определения /мониторинга	Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов», Россия в 2007 г., глава 1, эксплуатация доменных печей и батарей коксовых печей. В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	1,721 (2007 г.)
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Используется подход, изложенный в МЧР «Руководство по расчету коэффициента выбросов для электроэнергетических систем». Для определения коэффициента выбросов СО ₂ при использовании ископаемых видов топлива применяются значения по умолчанию, опубликованные Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Для региональных энергетических систем России используются заданные по умолчанию коэффициенты выброса по энергосистемам. Более подробная информация представлена в Приложении 2.
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	В тех случаях, когда необходимые данные для вычисления



	коэффициентов выбросов для сценария базовой линии в году y обычно доступны через шесть месяцев после завершения года y, в качестве альтернативы можно использовать коэффициенты выбросов за предыдущий год ($y-1$). Если актуальные данные становятся доступны позднее, чем через 18 месяцев после завершения года y, то могут быть использованы коэффициенты выбросов за год перед предшествующим годом ($y-2$). В течение периода кредитования следует использовать данные одной и той же давности (y, $y-1$ или $y-2$). После того как станут доступны данные за последние три года, коэффициент выбросов можно будет зафиксировать, как среднее <i>по прогнозу</i> значение за три года. Доменный чугун обычно разделяют на две основные группы сортамента, в соответствии с его составом и дальнейшим применением: литейный и переделный. Удельный расход топлива для этих сортов различен. Соответственно, коэффициенты выбросов при их производстве рассчитываются индивидуально.
--	--

Данные/Параметр	$Fuel_y^i$
Единицы измерения	тонны или m^3
Описание	Расход топлива i (газ, уголь, кокс) в году y
Продолжительность определения /мониторинга	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов». В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	-

Данные/Параметр	SER_y^k
Единицы измерения	$1000 m^3$
Описание	Объем отпуска вторичного энергоресурса k (доменный, коксовый газы) в году y



Продолжительность определения /мониторинга	Постфактум. В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов». В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	Как правило, часть доменного газа применяется за пределами доменного цеха в качестве топлива для другого оборудования.

Данные/Параметр	$Coke_y, Sin_y, Oxy_y, Pel_y$
Единицы измерения	тонны или 1000 м ³
Описание	Расход кокса, агломерата, кислорода и окатышей в году y
Продолжительность определения /мониторинга	Постфактум. В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов». В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	-

Данные/Параметр	CO_y^k
Единицы измерения	доля единицы
Описание	Содержание монооксида углерода в k (доменные, коксовые)



	газы) в году u
Продолжительность <u>определения</u> <u>/мониторинга</u>	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов». В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Если завод предоставляет их в ООО «Корпорация производителей черных металлов» по отдельности, тогда данные параметры берутся отдельно для передельного чугуна и отдельно для литейного чугуна. Если завод предоставляет объединенные в единое число данные по передельному и литейному чугуну, тогда данное число можно использовать для расчета BEF_y^{iron} , поскольку оно связано с производством передельного и литейного чугуна в одной и той же доменной печи.



В.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 следующий поэтапный подход:

Этап 1. Указание и описание применяемого подхода

В соответствии с рекомендациями параграфа 2 (с) Приложения 1 Руководства, для демонстрации дополнительной используется самая новая редакция «Руководства по демонстрации и оценке дополнительной», утвержденная исполнительным советом МЧР. На момент составления данного документа, самой новой редакцией утвержденной исполнительным советом МЧР «Руководства по демонстрации и оценке дополнительной» является редакция 05.2⁸, которая используется для демонстрации дополнительной деятельности в рамках реализации проекта.

Этап 2. Применение выбранного подхода

Предпринимаются соответствующие шаги из «Руководства по демонстрации и оценке дополнительной», 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: Производством проектного объема доменного чугуна и кокса займются сторонние производители доменного чугуна и кокса.

В отсутствие реализации проекта, поставкой доменного чугуна будут заниматься другие (новые и/или существующие) российские металлургические заводы. В случае повышения рыночного спроса, производительность других металлургических заводов может быть увеличена. Годовой замещающий объем производства чугуна составит порядка 2 300 тысяч тонн.

Альтернативный сценарий 2: Деятельность в рамках реализации предлагаемого проекта осуществляется без регистрации в качестве ПСО. Строительство батареи коксовых печей №3 наряду со строительством доменной печи №4. Будет построена батарея коксовых печей №3 с целью обеспечения дополнительного объема кокса для производства доменного чугуна. Ожидаемый общий годовой объем производства доменного чугуна и кокса составит примерно 2,3 и 0,4 миллиона тонн, соответственно. Строительство батареи коксовых печей наряду со строительством доменной печи №4 снизит себестоимость доменного чугуна и позволит уменьшить срок окупаемости капиталовложений.

⁸ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf>



Альтернативный сценарий 3: Строительство только батареи коксовых печей №3. Строительство только батареи коксовых печей подразумевает нецелесообразные капиталовложения в ресурс развития сторонних производителей чугуна (излишки кокса будут продаваться). Кроме того, в данном альтернативном сценарии существует риск отсутствия спроса на кокс. Таким образом, этот вариант нельзя считать целесообразным.

Альтернативный сценарий 4: Строительство только доменной печи №4. Данный альтернативный сценарий предусматривает строительство только доменной печи №4. В данном случае, технологический процесс не будет обеспечен собственным коксом. Производство доменного чугуна на «Северстали» будет зависеть от сторонних производителей кокса. Таким образом, этот вариант нельзя считать целесообразным.

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

Подэтап 1b: Соответствие обязательным законодательным требованиям и нормативам

Все определенные выше альтернативные сценарии соответствуют обязательным законодательным требованиям и нормативам Российской Федерации.

Итоги этапа 1b: Мы определили реалистичные и заслуживающие доверия сценарии осуществления деятельности в рамках реализации проекта, которые отвечают обязательным требованиям законов и нормативов, учитывая требования к их соблюдению в Российской Федерации.

Этап 2. Инвестиционный анализ

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

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

Подэтап 2а: 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 поступления от продаж вследствие установки новых и модернизации старых мощностей 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 сценарий предполагает сохранение существующего положения, следует применять анализ по контрольному уровню (Вариант III).



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

Предлагаемый проект (строительство доменной печи №4 и батарея коксовых печей №3) должен быть реализован АО «Северсталь». «Северсталь» не имеет никакой отправной точки в отношении ВНР для принятия решения о капиталовложениях. Анализ ВНР по контрольному уровню производится в соответствии с таблицей В.2.1. Если показатель ВНР у предлагаемого проекта (не реализуемого в качестве ПСО) ниже данного контрольного уровня, т.е. менее благоприятен, тогда проект не может рассматриваться как финансово привлекательный.

Таблица В.2.1. Финансовые показатели, использованные для задания контрольного уровня

№	Показатель	Ставка	Описание	Источник
1	Ставка без учета рисков	4,31%	Немецкая долгосрочная ставка в евро по расчету нормы доходности государственных облигаций с оставшимся сроком погашения, близким к десяти годам, март 2008 г. Данная ставка принимается, как немецкая <u>самая крупная экономическая ставка в евро</u> .	Европейский Центробанк ⁹
2	Российская учетная ставка	7,5%	Средневзвешенная ставка по российским государственным облигациям и краткосрочным бондам.	Евробонд ¹⁰
3	Премия за страновой риск	3,19%	Нехарактерный риск, связанный с инвестициями в российскую экономику. Равна российской учетной ставке за вычетом ставки без учета рисков.	-
4	Инфляция евро	2,0%	Инфляция в еврозоне	Евростат ¹¹
5	Реальная ставка без учета рисков	2,26%	$Реальная\ учетная\ ставка = (1 + Номинальная\ учетная\ ставка) / (1 + Ставка\ инфляции) - 1$	-

⁹ Расчет в постоянных ценах на момент принятия решения позволяет увидеть объективную картину в долгосрочной перспективе. Он позволяет выполнять «чистый» анализ чувствительности, не осложненный экспертными оценками уровней инфляции, цен и т.д., а также определять наиболее важные факторы, которые оказывают фактическое влияние на финансово-экономические показатели проекта.

¹⁰ <http://www.cbonds.info/ru/rus/emissions/emission.phtml/params/id/242>

¹¹ Годовой статистический отчет Евростата

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tsieb060&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>



№	Показатель	Ставка	Описание	Источник
6	Премия за риск, связанный с реализацией проекта	8%	У проектов данного типа фактор риска средний и составляет 8-10%. Таким образом, для сохранения консервативного подхода применяется значение нижнего предела диапазона.	Методологические рекомендации по оценке эффективности отдачи от инвестиций в проект. Одобрены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительству, архитектуре и жилищной политике РФ, 21.06.1999 № ВК 477.
	Ожидаемая ставка совокупной доходности	13,45%	Данная ставка суммирует в себе реальную ставку без учета рисков (с учетом инфляции), величину ожидаемой общей рыночной доходности, премию за страновой риск и премию за риск, связанный с реализацией проекта.	<i>Принципы корпоративного финансирования</i> , 7-е издание, Ричард А. Брили, Стюарт С. Майерс, издательство McGraw-Hill Higher Education, 2003 г., стр. 221. Оценка бизнеса, Паламарчук В.П., Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации, Высшая школа финансового менеджмента, Москва, 2004 г., стр. 46.

Подэтап 2с: Расчет и сравнение финансовых показателей

Финансовый анализ относится ко времени принятия решения о капиталовложениях.

На основании предоставленной предприятием информации использовались следующие предположения:

1. Решение о капиталовложениях: 20 июля 2004 г., дата ввода в эксплуатацию: Январь 2006 г.;
2. Капитальные затраты по проекту составят примерно 171 млн. евро¹² в течение четырех лет;
3. Расчеты выполняются в постоянных ценах на ноябрь 2004 г.¹³;
4. Ставка обмена валюты (евро/рубль) принята равной 1/36,1936¹⁴;
5. Срок эксплуатации проекта составляет около 20 лет¹⁵ (срок эксплуатации основного оборудования);
6. Объемы потребления сырья и электроэнергии для доменной печи учитываются в соответствии с техническими характеристиками;

¹² Согласно сводной смете на строительство ДП №4, батареи коксовых печей №3 и газовой утилизационной бескомпрессорной турбины.

¹³ Расчет в постоянных ценах на момент принятия решения позволяет увидеть объективную картину в долгосрочной перспективе. Он позволяет выполнять «чистый» анализ чувствительности, не осложненный экспертными оценками уровней инфляции, цен и т.д., а также определять наиболее важные факторы, которые оказывают фактическое влияние на финансово-экономические показатели проекта.

¹⁴ http://www.cbr.ru/eng/currency_base/daily.aspx?C_month=07&C_year=2004&date_req=20.07.2004

¹⁵ Постановление №1 Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 г., Классификация групп основного капитала и амортизации, <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=64119>



7. Расход кокса и железосодержащего материала является самым дорогим компонентом затрат и составляет более 80% от общих эксплуатационных расходов.
8. Годовой объем производства доменного чугуна в эквиваленте передельного чугуна составляет 2 300 000¹⁶ тонн доменного чугуна в год.
9. Годовой объем производства кокса в батарее коксовых печей составляет 432¹⁷ тысяч тонн, дата ввода в эксплуатацию: январь 2007 г.;
10. Оставить закупку дополнительного кокса (для эксплуатации ДП №4) у сторонних производителей кокса.

Движение наличных средств определяется поступлениями от сбыта доменного чугуна. Объем выработки шлака и доменного газа учитывается при вычислении первичной себестоимости. Финансовые показатели проекта представлены ниже в таблице В.2.2.

Таблица В.2.2. Финансовые показатели проекта

Сценарий	ВНР (%)
Базовый сценарий	4,84

Величина ВНР в результате анализа движения наличных средств составляет 4,84%. Эта величина значительно ниже заданного контрольного уровня в 13,45 %. 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 три основных показателя: стоимость капитальных затрат, цены на чугун, запас металла. На другие компоненты затрат приходится менее 20% суммарных или эксплуатационных затрат, поэтому при проведении анализа чувствительности они не учитываются. В соответствии с указаниями Руководства по дополнительности, анализ чувствительности должен выполняться для отклонения основных показателей в пределах $\pm 10\%$.

Маловероятно, чтобы цены на доменный чугун, кокс и железосодержащие материалы колебались независимо друг от друга, поскольку данные параметры учитываются совместно. Стоимость кокса и окатышей составляет фиксированную часть себестоимости чугуна у производителя доменного чугуна. Их себестоимость является самым дорогим компонентом затрат и составляет порядка 80% от общих эксплуатационных расходов. Таким образом, они зависят друг от друга.

¹⁶ Расчетный параметр, Рабочий проект АО «Северсталь» строительства батареи коксовых печей №3, 2003 г.

¹⁷ Расчетный параметр, Рабочий проект АО «Северсталь» строительства доменной печи №4, 2004 г.



Сценарий 1 предусматривает увеличение стоимости капитальных затрат на 10%. Сценарий 1 демонстрирует, что данное предположение ухудшает движение наличности вследствие значительного увеличения затрат. ВНР равен 3,98%.

Сценарий 2 основан на предположении о снижении капитальных затрат на 10%, это улучшает движение наличных средств и экономические показатели, повышая ВНР на 5,81%.

Сценарий 3 подразумевает 10%-ный рост себестоимости кокса и железосодержащих материалов и цен на доменный чугун. Он вызывает подъем ВНР до 5,55%. Цены на доменный чугун являются показателем, в наибольшей степени определяющим доходность предприятия. Однако, несмотря на рост цен на доменный чугун, предлагаемый сценарий является эффективным.

Сценарий 4 подразумевает 10%-ное снижение себестоимости кокса и железосодержащих материалов и цен на доменный чугун. Поскольку доходы завода являются одним из основных компонентов, снижение ухудшает технико-экономические показатели движения наличных средств. Однако, несмотря на снижение цен на доменный чугун, предлагаемый сценарий является эффективным. ВНР равен 4,07%.

Краткое изложение результатов представлено ниже в таблице В.2.3.

Таблица В.2.3: Анализ чувствительности (сводка)

Сценарий	ВНР (%)
Сценарий 1	3,98
Сценарий 2	5,81
Сценарий 3	5,55
Сценарий 4	4,07

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:

Строительство доменной печи №4 включает в себя ввод в эксплуатацию газовой утилизационной бескомпрессорной турбины (ГУБТ). Использование ГУБТ обеспечивает экономию до 40% энергии, израсходованной на доменное дутье, и позволяет генерировать дополнительную электроэнергию за счет положительного давления отходящих газов. ОАО «Турбомоторный завод» построил двадцать две турбины ГУБТ (см. ниже). Только семь из них были построены в России.



Учитывая то, что в 2007 г. в России находилось в эксплуатации сорок девять доменных печей, указанное количество нельзя признавать значительным.

Таблица В.2.4: Строительство ГУБТ

Предприятие	Страна	Год	Установленное оборудование (кол-во)
«Череповецкий МК»	Россия	1968-1989, 2005 гг. ¹⁸	ГУБТ-8 (1), ГУБТ-12 (3)
«ММК»	Россия	1969 г.	ГУБТ-6 (1)
«НТМК»	Россия	1983 г.	ГУБТ-12 (1)
«Уралсталь»	Россия	1981 г.	ГУБТ-8 (1)
«Криворог МЗ»	Украина	1974-1980 гг.	ГУБТ-12 (4)
«Днепропетровский МК»	Украина	1980 г.	ГУБТ-8 (1)
«Карагандинский МК»	Казахстан	1984-1985 гг.	ГУБТ-12 (2)
«Алчевский МК»	Украина	1981 г.	ГУБТ-12 (1)
Nippon Steel	Япония	1975 г. (реконструкция в 1998 г.)	ГУБТ-12 (1)
Kawasaki Steel	Япония	1978 г.	ГУБТ-12 (1)
Sumitomo shoji	Япония	1978 г. (реконструкция в 1998 г.)	ГУБТ-12 (1)
Nippon Kokan	Япония	1979 г.	ГУБТ-12 (1)
Italsider	Италия	1981 г.	ГУБТ-12 (1)
Vizakhapatnam	Индия	1984-1987 гг.	ГУБТ-12 (2)

Источник: http://www.esco-ecosys.ru/2005_12/art69.htm и http://utz.ru/view_news2/id/145

Срок службы ГУБТ составляет порядка 16-20 лет (зависит от содержания пыли в доменном газе). Учитывая приведенную выше информацию, можно сделать следующие выводы:

- большинство ГУБТ, построенных в Российской Федерации, были построены в советское время в совершенно отличных от нынешних условиях, включая нормативно-правовую базу, инвестиционный климат, доступность финансирования;
- единственная ГУБТ за последнее время построена на «Череповецком МК» и рассматривается в рамках проекта СО. Следовательно, согласно Руководству по дополнительности, проект должен быть исключен из анализа.

Таким образом, строительство ГУБТ не является общепринятой практикой на российских чугунолитейных заводах.

Строительство батареи коксовых печей включает в себя строительство установки сухого тушения. Она позволяет вырабатывать дополнительную электроэнергию за счет использования тепловой энергии кокса. Обычно, российские производители кокса применяют водяное тушение, поскольку оно требует меньший объем капиталовложений и позволяет увеличить выход кокса, однако вызывает незначительное снижение его качества. Данную технологию разработал «Гипрококс» и получил патент. Доли используемых технологий в процентном отношении показаны в таблице В.2.5. Технология «Гипрококс» внедрена менее чем на 22% от общего числа установок сухого тушения в России. Использование сухого тушения в России применяется примерно для 30% от

¹⁸ Проект СО, опубликованный на веб-странице РККИК ООН для проведения консультаций заинтересованных лиц по всему миру ().



общего объема производства кокса. К тому же, в России внедрены и другие технологии сухого тушения (не разработанные «Гипрококсом»).



Таблица В.2.5: Использование сухого тушения

Предприятие	Процентная доля использования сухого тушения в России в 2010 г. ¹⁹	Внедрение технологии «Гипрококс» (число установок сухого тушения) ²⁰
	%	единиц
Всего в России	30	14 (порядка 24%)
ОАО «ММК»	15,1	1 (1986 г.)
ОАО «НТМК»	67,1	1 (1986 г.)
ОАО «НКМК»	-	-
ОАО «Уралсталь»	23,0	1 (1968 г.)
ОАО «Череповецкий МК»	59,0	3 (1965, 1972, 1978 гг.)
ОАО «НЛМК»	62,2	2 (1969, 1979 гг.)
ОАО «ЗСМК»	23,0	3 (1969, 1971, 1975 гг.)
ОАО «Мечел Кокс»	-	-
ОАО «Алтай кокс»	27,8	2 (1984, 1985 гг.)
ОАО «Кемеровский КХЗ»	28,2	1 (1979 г.)
ОАО «Губахинский кокс»	-	-
ОАО «Московский КГЗ»	-	-

Срок службы батареи коксовых печей в России составляет порядка 30 лет. Поэтому предлагаемый проект СО не служит отражением широко распространенной и повсеместно осуществляемой деятельности.

Подэтап 4б: Рассмотрение любых других аналогичных вариантов:

Согласно рекомендациям Руководства, когда данный проект будет широко обсуждаться и выполняться как нечто само собой разумеющееся, необходимо пройти Подэтап 4б. Предлагаемый проект СО не отражает широко распространенную практику в рассматриваемой сфере (см. Подэтап 4а). Поэтому данный подэтап не применяется.

Подэтапы 4а и 4б отвечают указанным требованиям, то есть аналогичная деятельность не может широко обсуждаться. Таким образом, предлагаемый проект не представляет собой широко распространённую практику.

Вывод: Таким образом, анализ дополнительности показывает, что сокращение выбросов в рамках реализации проекта служит дополнением к событиям, который произошли бы в любом случае.

¹⁹ Ежегодный статистический отчет ООО «Корпорация производителей черных металлов» за 2010 г.

²⁰ «Гипрококс», <http://giprokoks.com/en/page/5/3>

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

Существует три различных источника выбросов парниковых газов в процессе производства кокса и чугуна:

- Выбросы от сырья (кокс, известь, известняк, агломерат, окатыши и т.д.);
- Сжигание топлива (газа);
- Расход пара (производство пара);
- Выбросы парниковых газов от российской энергосистемы.

Обзор всех источников выбросов в процессе производства кокса и чугуна в рамках каждого предлагаемого подпроекта приведен ниже в таблицах В.3.1-В.3.2. Источники выбросов в границах подпроектов также показаны ниже на рисунках В.3.1-В.3.2. 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 CO₂, в зависимости от того, какое из значений будет меньше.

Утечки

Потенциальные утечки складываются из:

- Неконтролируемых выбросов CH₄ в процессе получения топлива, обработки, транспортировки и распределения природного газа;
- Потерю электроэнергии при ее технической передаче и распределении.

Подпроект 1.

Данный подпроект не предусматривает потребления природного газа извне. Используются собственный коксовый газ и доменный газ.

Годовой объем потребления электроэнергии по сценарию проекта составляет примерно 6 353 МВтч. В Российской Федерации потери электроэнергии составляют 11-13%.²¹ Коэффициент выбросов в связи с потреблением электроэнергии равен 0,511 тCO₂/МВтч (см. Приложение 2 ПТД). А объем выбросов составляет $0,511 \times 6\,353 \times 11/100 = 357$ тCO₂. Кроме того, все батареи коксовых печей имеют утечки того же размера, и суммарный их вклад в общий объем выбросов (эквивалента CO₂) составляет менее 1%. Следовательно, исключение данных утечек из рассмотрения для процесса производства кокса является консервативным подходом.

Подпроект 2.

Для подпроекта 2, большая часть объема утечек в сценарии проекта связана с неконтролируемыми выбросами CH₄ (в процессе потребления природного газа) и потерями электроэнергии.

Коэффициент выбросов для базовой линии производства передельного чугуна, электроэнергии не учитывается в расчетах. В объем проектных выбросов входит потребление электроэнергии в

²¹ http://www.abok.ru/for_spec/articles/14/2833/tb.htm



рамках реализации проекта (по консервативным соображениям). Кроме того, годовой расход природного газа в рамках проекта меньше, чем у других производителей доменного чугуна. Следовательно, исключение данных утечек из рассмотрения для процесса производства чугуна в рамках реализации проекта является консервативным подходом.

Таким образом, объем утечек в сценарии проекта меньше, чем в сценарии базовой линии для подпроектов 1 и 2, поэтому, чтобы упростить расчет и получить консервативные результаты, данные выбросы не учитывались.

Таблица В.3.1: Источники выбросов во время получения кокса

№	Источник	Газ	Включен/ исключе н	Обоснование/Объяснение
1	Общий объем потребления электроэнергии в процессе загрузки угля и производства кокса	CO ₂	Включен	- У всех производителей кокса объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы; - Объем выбросов вычисляется с использованием приведенных коэффициентов для региональных энергосистем России.
2	Расход топлива (коксовый газ, доменный газ).	CO ₂	Включен	- У всех производителей кокса объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы; - Объем выбросов вычисляется с использованием коэффициента выбросов МГЭИК для коксового газа, и собственных коэффициентов выбросов для доменного газа.
3	Сжигание коксового газа в факельной системе	CO ₂	Включен	- У всех производителей чугуна объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы; - Объем выбросов рассчитывается с использованием коэффициента выбросов МГЭИК.
4	Образование метана в процессе сжигания топлива	CH ₄	Исключен	Газ был исключен из рассмотрения из-за малого объема собственных выбросов (см. описание в разделе D.1).
5	Образование закиси азота в процессе сжигания топлива	N ₂ O	Исключен	Газ был исключен из рассмотрения из-за малого объема собственных выбросов (см. описание в разделе D.1).

Рисунок В.3.1: Источники выбросов и границы подпроекта производства кокса

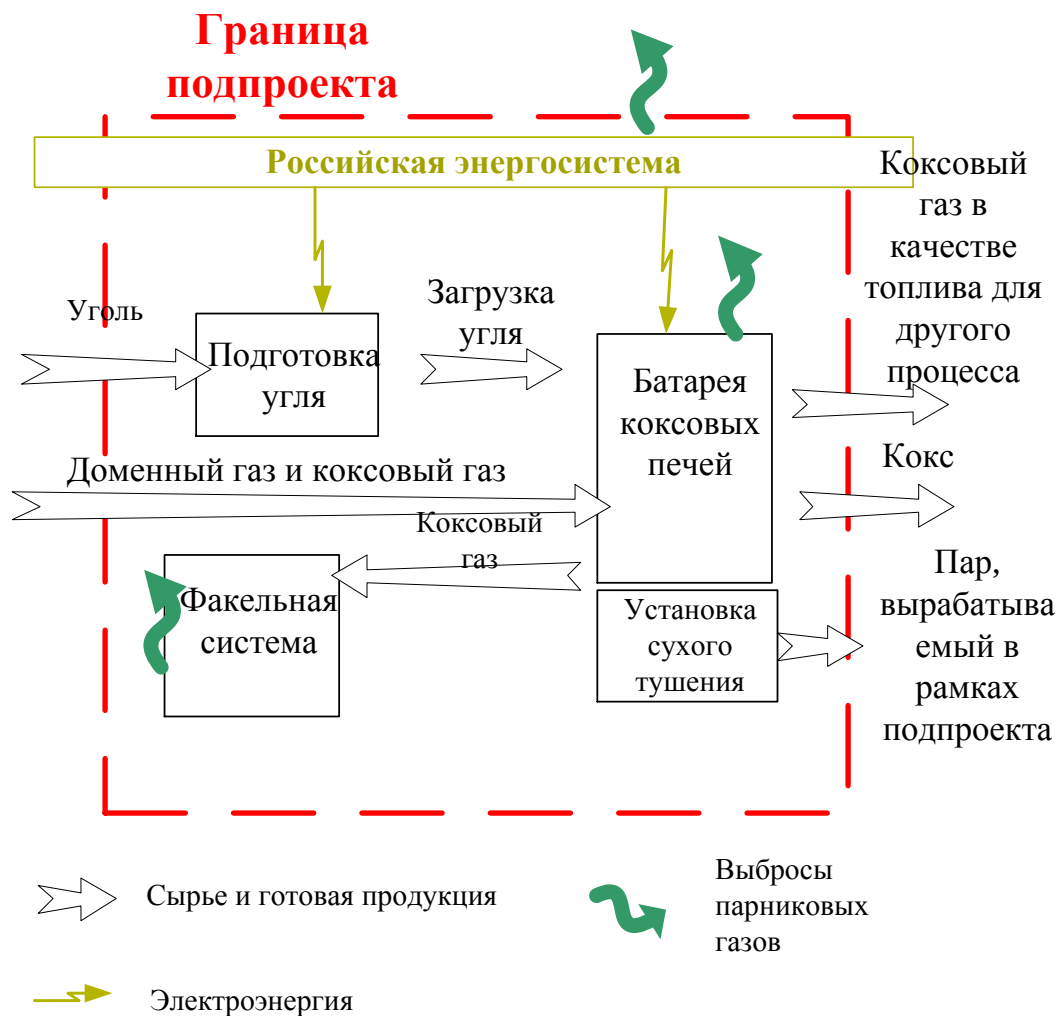


Таблица В.3.2: Источники выбросов в процессе производства чугуна

№	Источник	Газ	Включен/исключен	Обоснование/Объяснение
---	----------	-----	------------------	------------------------



№	Источник	Газ	Включен/ исключе н	Обоснование/Объяснение
1	Потребление электроэнергии и пара во время получения кислорода	CO ₂	Включен	- У всех производителей стали объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы, так что включение данных источников является консервативным подходом; - 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 при производстве пара.
2	Общее потребление электроэнергии в процессе производства чугуна и получения сжатого воздуха.	CO ₂	Включен	- У всех производителей чугуна объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы, так что включение данных источников является консервативным подходом; - Объем выбросов вычисляется с использованием приведенных коэффициентов для региональных энергосистем России.
3	Расход природного газа	CO ₂	Включен	- У всех производителей чугуна объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы, так что включение данных источников является консервативным подходом; - Объем выбросов рассчитывается с использованием приведенного коэффициента выбросов МГЭИК для природного газа.
4	Производство кокса, окатышей и агломерата	CO ₂	Включен	- У всех производителей чугуна объемы выбросов, связанных с данными источниками, сопоставимы; - Объем выбросов рассчитывается с использованием коэффициента выбросов МГЭИК и собственных расчетных коэффициентов выбросов.



№	Источник	Газ	Включен/ исключе н	Обоснование/Объяснение
5	Известняк и доломит (шлакообразующие материалы)	CO ₂	Включен	Выбросы от данных источников незначительны, поскольку обычные шлакообразующие материалы учитываются, как составляющие окатышей и агломерата. Ввод добавок известняка и доломита непосредственно в доменную печь производится только с корректирующей целью, поэтому включение данных источников является консервативным подходом.
6	Дожигание доменного газа в подогревателе и факельной системе.	CO ₂	Исключен	Доменный газ состоит из монооксида углерода, двуокиси углерода и водорода. Это недожженный отработавший газ, образование которого определяется доменным процессом. Во время проведения расчетов объема выбросов от использования сырья (кокс) и топлива (природный газ), используется коэффициент выбросов МГЭИК. Таким образом, подразумевается его полное сжигание в доменной печи без учета недожогов. Соответственно, дожигание доменного газа не включено в расчет объема выбросов (во избежание двойного учета).
7	Сжигание доменного газа за пределами заводской площадки	CO ₂	Исключен	Часть доменного газа применяется в котельной (находящейся за пределами заводской площадки и используемой для приготовления горячей воды). Доменный газ состоит из монооксида углерода, двуокиси углерода и водорода. В качестве топлива могут использоваться только монооксид углерода и водород. Следовательно, полученный в котельной из монооксида диоксид углерода необходимо исключать из общего объема выбросов. Поскольку доменный газ (монооксид углерода) сжигается не для реализации проекта.
8	Образование метана в процессе сжигания топлива	CH ₄	Исключен	Газ был исключен из рассмотрения из-за малого объема собственных выбросов (см. описание в разделе D.1).
9	Образование закиси азота в процессе сжигания топлива	N ₂ O	Исключен	Газ был исключен из рассмотрения из-за малого объема собственных выбросов (см. описание в разделе D.1).

Рисунок В.3.2: Источники выбросов и границы подпроекта производства чугуна



Подробная информация по выбросам в границах проекта представлена в разделах D и E.

В.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. Сро́к действия проекта / период кредитования

С.1. Дата начала проекта:

В соответствии с Терминологическим глоссарием по совместному осуществлению, датой начала проекта СО является дата начала строительства, реализации или осуществления действий в рамках проекта. Данный проект состоит из двух подпроектов. Строительство доменной печи увязано со строительством батареи коксовых печей, так как кокс служит основным сырьем при производстве доменного чугуна. Финансирование строительства батареи коксовых печей было одобрено АО «Северсталь» 20 го июля 2004 г. Финансирование строительства доменной печи было одобрено АО «Северсталь» 23 го декабря 2004 г.²². После одобрения финансирования было приобретено оборудование.

Таким образом, за дату начала проекта принимается 20 июля 2004 г. .

С.2. Ожидаемая продолжительность эксплуатации проекта:

Срок эксплуатации проекта составляет 20 лет или 240 месяцев. Он соответствует ожидаемому эксплуатационному ресурсу доменной печи и батареи коксовых печей – самых дорогих инвестируемых позиций.

С.3. Продолжительность периода кредитования:

Начало периода кредитования: 01/01/2008

Продолжительность периода кредитования: 5 лет или 60 месяцев

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

²² Документ - Одобрение финансирования строительства доменной печи №4 со стороны «Северстали», 23.12.2004 г.

**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:

- а) Участники проекта могут использовать утвержденные методологии МЧР по базовой линии и мониторингу;
- б) 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 индивидуальный 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 В.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):

- Объем производства перепельного чугуна и кокса по сценариям проекта и базовой линии одинаков (расчеты сокращения выбросов не могли выполняться из-за сокращения производства стали);
- Реализация проекта не оказывает влияния на изменение вида сжигаемого топлива и потребляемого сырья (в случае смены топлива, это позволит правильно рассчитать объем сокращения выбросов);
- Выбросы в процессе потребления/выработки электроэнергии определяют с использованием соответствующего регионального российского приведенного коэффициента выбросов для энергосистемы, как указано в Приложении 2 (данный приведенный коэффициент выбросов для российских энергосистем вычислен в соответствии с Руководством МЧР и определен Bureau Veritas).

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

- Проектные выбросы представляют собой выбросы от доменной печи №4;
- Выбросы от батареи коксовых печей №3 учитываются коэффициентом выбросов при производстве кокса в расчете проектных выбросов от доменной печи (для исключения двойного учета);



- Выбросы парниковых газов за 2008-2009 гг. вычисляются с использованием фактических производственных данных за данные годы (для расчета фактического объема сокращения выбросов за данный период);
- Выбросы парниковых газов за 2010-2012 гг. вычисляются с использованием эксплуатационных данных 2009 г. (для расчета сокращения выбросов на базе достигнутых показателей).

Базовую линию выбросов определяют следующим образом (по консервативным соображениям):

- Объем выбросов в базовой линии для производства передельного чугуна устанавливается с использованием подхода, описанного в Приложении 2;
- Объем выбросов в базовой линии для производства кокса устанавливается с использованием коэффициента выбросов МГЭИК для производства кокса;
- Объем выбросов в базовой линии для энергосистемы устанавливается с использованием российского приведенного коэффициента выбросов для энергосистемы, как указано в Приложении 2 (данный приведенный коэффициент выбросов для российских энергосистем вычислен в соответствии с Руководством МЧР и определен Bureau Veritas);
- Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего объема производства может быть фиксированным прогнозируемым значением 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 учитываются только выбросы CO_2 . Основным источником выбросов других парниковых газов, таких как CH_4 и N_2O , в доменном процессе является сжигание топлива (кокса). При заданной величине удельного расхода топлива для обычного доменного процесса в России, объем выбросов CH_4 составляет 127 г/тонну доменного чугуна, а объем выбросов N_2O составляет 19 г/тонну доменного чугуна, по сравнению с примерно 1700 кг CO_2 /тонну доменного чугуна (расчет согласно Указаниям 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, глава 2, СТАЦИОНАРНОЕ СЖИГАНИЕ). К тому же, объем выбросов может быть меньше, поскольку доменный газ сжигается в котельной и в подогревателе. Исключение этих двух видов загрязняющих веществ из общего объема выбросов в процессе производства чугуна является консервативным подходом, поскольку они составляют менее 0,52% общего объема 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. 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 (т), рассчитано (с), оценено (е)	Периодичность регистрации	Доля проверяемых данных	Способ архивации данных (электронный/бумажный)	Замечания
P1	PE_y	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P2	PE_y^{BF4}	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P3	$PE_{raw,y}^{BF4}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P4	$PE_{gas,y}^{BF4}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P5	$PE_{oxy,y}^{BF4}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P6	$PE_{coke,y}^{BF4}$	Ежегодные расчеты по заводским	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-



		данным						
P7	$PE_{el,y}^{BF4}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P8	$PE_{other,y}^{CO \rightarrow CO_2}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P9	PE_y^{COB3}	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P10	$PR_{i,y}^{BF4}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P11	EF_i	МГЭИК	тCO ₂ /тонна	С	Фиксированная прогнозируемая величина	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P12	$PR_{coke,y}^{BF4}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P13	$PR_{coke,y}^{COB3}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P14	EF_{coke}	МГЭИК	тCO ₂ /тонна	С	Фиксированная прогнозируемая	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию



					я величина			величины (МГЭИК 2006 г.)
P15	$EF_{coke,y}^{COB3}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂ /тонна	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P16	$PG_{gas,y}^{BF4}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P17	$NCV_{gas,y}$	Ежегодный технический отчет или МГЭИК	ГДж/ м ³	С	Ежегодно или фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P18	EF_{gas}	МГЭИК	тCO ₂ /ГДж	С	Фиксированная прогнозируема я величина	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P19	$PO_{oxy,y}^{BF4}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P20	EF_{oxy}	Расчеты по заводским данным	тCO ₂ /нм ³	С	Фиксированная прогнозируема я величина	100%	Электронный и бумажный	См. Приложение 2
P21	EF_{coke}	МГЭИК	тCO ₂ /ГДж	С	Фиксированная прогнозируема я величина	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)



P22	NCV_{coke}	Ежегодный технический отчет или МГЭИК	ГДж/м ³ или тонна	М/С	Ежегодно или фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P23	EF_{el}	См. Приложение 2	тCO ₂ /МВтч	С	Фиксированная прогнозируемая величина	100%	Электронный и бумажный	Коэффициент выбросов парниковых газов от энергосистемы для проектов СО в российской региональной энергосистеме «Центр». См. Приложение 2.
P24	$PEL_{el,y}^{BF4}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P25	PBG_y^{BF4}	Ежегодные расчеты по заводским данным	1000 нм ³	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P26	CO_y	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	доля единицы	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P27	$PBG_y^{BF4total}$	Ежегодный технический отчет, данные	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-



		КИПиА						
P28	$PBG_y^{BF4preheater}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P29	$PBG_y^{severstaltotal}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P30	$PBG_y^{severstalflaring}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P31	$PE_{COG,y}^{COB3}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P32	$PE_{BFG,y}^{COB3}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P33	$PE_{el,y}^{COB3}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	тCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P34	$PG_{COG,y}^{COB3+4process}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P35	$PR_{coke,y}^{COB3+4}$	Ежегодный технический	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-



		отчет, данные КИПиА						
P36	$PP^{severstal}_{coke,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P37	$PG^{Severstalfaring}_{COG,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P38	$NCV_{COG,y}$	Ежегодный технический отчет или МГЭИК	ГДж/нм ³	М/С	Ежегодно или фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P39	EF_{COG}	МГЭИК	тСО ₂ /ГДж	С	Фиксированная прогнозируема я величина	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)
P41	PBG^{COB3}_y	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	1000 нм ³	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P42	$PEL^{COB3+4batteries+coke quenching}_{el,y}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
P43	$PEL^{severstalcoal preparation}_{el,y}$	Ежегодный технический	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-



		отчет, данные КИПиА						
--	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--

D.1.1.2. Описание формул, используемых для оценки объема проектных выбросов (для каждого газа, источника и т.д.; в эквивалентных единицах выбросов CO₂):

Проектные выбросы вычисляются по следующей формуле:

$$PE_y = PE_y^{BF4} \quad (1)$$

Где:

PE_y Проектные выбросы в году y (тCO₂);

PE_y^{BF4} Проектные выбросы доменной печи №4 в году y (тCO₂);

Выбросы от реализации подпроектов (ДП №4)

Выбросы от реализации подпроектов вычисляются по следующей формуле:

$$PE_y^{BF4} = PE_{raw,y}^{BF4} + PE_{coke,y}^{BF4} + PE_{gas,y}^{BF4} + PE_{oxy,y}^{BF4} + PE_{el,y}^{BF4} - PE_{other,y}^{CO \rightarrow CO_2} \quad (2)$$

Где:

PE_y^{BF4} Выбросы для подпроекта доменной печи №4 в году y (тCO₂);

$PE_{raw,y}^{BF4}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением сырья (кокс, окатыши и агломерат) в году y (тCO₂);

$PE_{gas,y}^{BF4}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием природного газа в году y (тCO₂);

$PE_{oxy,y}^{BF4}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением кислорода в году y (тCO₂);



$PE_{coke,y}^{BF4}$	Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием кокса в году y (tCO_2);
$PE_{el,y}^{BF4}$	Выбросы от реализации подпроекта, связанные с потреблением электроэнергии в году y (tCO_2);
$PE_{other,y}^{CO \rightarrow CO_2}$	Выбросы, не связанные с подпроектом (сжигание доменного газа (только CO) на другом оборудовании) в году y (tCO_2).

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением сырья (ДП №4)

$$PE_{raw,y}^{BF4} = (PR_{i,y}^{BF4} \times EF_i) + ((PR_{coke,y}^{BF4} - PR_{coke,y}^{COB3}) \times EF_{coke}) + (PR_{coke,y}^{COB3} \times EF_{coke,y}^{COB3}) \quad (3)$$

Где:

$PE_{raw,y}^{BF4}$	Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением сырья (окатыши и агломерат) в году y (tCO_2);
$PR_{i,y}^{BF4}$	Объем потребления сырья i печью ДП №4 в году y (тонны);
EF_i	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении i^{23} (tCO_2 /тонна i).
$PR_{coke,y}^{BF4}$	Общий объем потребления кокса печью ДП №4 в году y (тонны);
$PR_{coke,y}^{COB3}$	Объем производства кокса в батарее коксовых печей №3 в году y (тонны);
EF_{coke}	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса ²⁴ (tCO_2 /тонна кокса);
$EF_{coke,y}^{COB3}$	Коэффициент выбросов по умолчанию при получении кокса в батарее коксовых печей №3 в году y (tCO_2 /тонна кокса).

Выбросы от реализации подпроекта, связанные со сжиганием природного газа (ДП №4)

$$PE_{gas,y}^{BF4} = PG_{gas,y}^{BF4} \times EF_{gas} \times NCV_{gas,y} \quad (4)$$

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

²⁴ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 3, глава 4, стр. 25, таблица 4.1.



Где:

$PE_{gas,y}^{BF4}$	Выбросы от реализации подпроекта, связанные со сжиганием природного газа в году y (tCO_2);
$PG_{gas,y}^{BF4}$	Общий расход природного газа в доменной печи №4 в году y (nm^3);
$NCV_{gas,y}$	Низшая теплотворная способность природного газа в году y ($ГДж/нм^3$);
EF_{gas}	Коэффициент выбросов для природного газа ($tCO_2/ГДж$) ²⁵ .

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением кислорода, вычисляются по следующей формуле (ДП №4)

$$PE_{oxy,y}^{BF4} = PO_{oxy,y}^{BF4} \times EF_{oxy} \quad (5)$$

Где:

$PE_{oxy,y}^{BF4}$	Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением кислорода в году y (tCO_2);
$PO_{oxy,y}^{BF4}$	Расход кислорода в году y ($нм^3$);
EF_{oxy}	Удельный коэффициент выбросов при получении кислорода ($tCO_2/1000 нм^3$) ²⁶ .

Выбросы от реализации подпроекта, связанные со сжиганием кокса (ДП №4)

$$PE_{coke,y}^{BF4} = EF_{coke} \times PR_{coke,y}^{BF4} \times NCV_{coke} \quad (6)$$

Где:

$PE_{coke,y}^{BF4}$	Проектные выбросы от сжигания кокса в году y (tCO_2);
EF_{coke}	Коэффициент выбросов для кокса ($tCO_2/ГДж$) ²⁷ ;

²⁵ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, глава 2, таблица 2.3.

²⁶ Данный параметр является фиксированным прогнозируемым значением (среднее за 2006-2008 годы).

²⁷ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, глава 2, таблица 2.3.



$PR_{coke,y}^{BF4}$ Общий расход кокса в доменной печи №4 в году у (тонны);
 NCV_{coke} Низшая теплотворная способность кокса (ГДж/ тонна)²⁸;

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с потреблением электроэнергии (ДП №4)

Выбросы, связанные с потреблением электроэнергии, оцениваются и вычисляются следующим образом:

$$PE_{el,y}^{BF4} = EF_{el} \times PEL_{el,y}^{BF4} \quad (7)$$

Где:

$PE_{el,y}^{BF4}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с потреблением электроэнергии в году у (тCO₂);
 EF_{el} Приведенный коэффициент выбросов CO₂ соответствующей региональной энергосистемы в году у (тCO₂/МВтч), фиксированное прогнозируемое значение (см. Приложение 2);
 $PEL_{el,y}^{BF4}$ Потребление электроэнергии в процессе получения чугуна в построенной доменной печи №4 в году у (МВтч);

Выбросы, не связанные с реализацией подпроекта ДП №4

$$PE_{other,y}^{CO \rightarrow CO2} = (PBG_y^{BF4} \times CO_y^k) \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} \quad (8)$$

Где:

$PE_{other,y}^{CO \rightarrow CO2}$ Выбросы, не связанные с подпроектом (сжигание доменного газа (только CO) на другом оборудовании) в году у (тCO₂);

²⁸ 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.



PBG_y^{BF4} Отпуск доменного газа из ДП №4 на другое оборудование (без учета расхода доменного газа на прогрев самой доменной печи и выброса на факел) в году y (1000 м³);

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 ($2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$).

Отпуск доменного газа из ДП №4 на другое оборудование вычисляется по следующей формуле:

$$PBG_y^{BF4} = PBG_y^{BF4total} - (PBG_y^{BF4preheat} + \frac{PBG_y^{BF4total}}{PBG_y^{severstaltotal}} \times PBG_y^{severstal flaring}) \quad (9)$$

Где:

PBG_y^{BF4} Отпуск доменного газа из ДП №4 на другое оборудование (без учета расхода доменного газа на прогрев самой доменной печи и выброса на факел) в году y (1000 м³);

$PBG_y^{BF4total}$ Общий объем получения доменного газа в доменной печи №4 в году y (1000 м³);

$PBG_y^{BF4preheat}$ Объем доменного газа, израсходованный на прогрев доменной печи №4 в году y (1000 м³);

$PBG_y^{severstaltotal}$ Общий объем получения доменного газа на «Северстали» в году y (1000 м³);

$PBG_y^{severstal flaring}$ Общий объем сжигания доменного газа в факельной системе «Северстали» в году y (1000 м³)²⁹.

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с получением кокса (БКП №4)

²⁹ Мониторинг объема доменного газа от ДП №4, сжигаемого в факельной системе, не может вестись индивидуально (замеряется только общий объем доменного газа, поданного на факел).



Коэффициент выбросов, связанных с получением кокса на БКП №3, определяется по следующей формуле:

$$EF_{coke,y}^{COB3} = \frac{PE_y^{COB3}}{PR_{coke,y}^{COB3}} \quad (10)$$

Где:

- $EF_{coke,y}^{COB3}$ Коэффициент выбросов при получении кокса в батарее коксовых печей №3 в году y (tCO_2 /тонна кокса).
 PE_y^{COB3} Выбросы от реализации подпроекта, связанные с производством кокса в БКП №3 в году y (tCO_2);
 $PR_{coke,y}^{COB3}$ Объем производства кокса в батарее коксовых печей №3 в году y (тонны).

$$PE_y^{COB3} = PE_{COG,y}^{COB3} + PE_{BFG,y}^{COB3} + PE_{el,y}^{COB3} \quad (11)$$

Где:

- PE_y^{COB3} Выбросы от реализации подпроекта, связанные с производством кокса в БКП №3 в году y (tCO_2);
 $PE_{COG,y}^{COB3}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием коксового газа в БКП №3 (включая факельную систему) в году y (tCO_2);
 $PE_{BFG,y}^{COB3}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием доменного газа в БКП №3 (только CO) в году y (tCO_2);
 $PE_{el,y}^{COB3}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с потреблением электроэнергии в году y (tCO_2).

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием коксового газа в БКП №3 (включая факельную систему), вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{COG,y}^{COB3} = (PG_{COG,y}^{COB3+4 process} \times \frac{PR_{coke,y}^{COB3}}{PR_{coke,y}^{COB3+4}} + \frac{PR_{coke,y}^{COB3}}{PP_{coke,y}^{severstal}} \times PG_{COG,y}^{Severstalfaring}) \times EF_{COG} \times NCV_{COG,y} \quad (12)$$

Где:



$PE_{COG,y}^{COB3}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные со сжиганием коксового газа в БКП №3 (включая факельную систему «Северстали») в году y ($тCO_2$)³⁰;
 $PG_{COG,y}^{COB3+4 process}$ Общий расход коксового газа в батареях коксовых печей №3 и №4 в году y ($нм^3$);

$PR_{coke,y}^{COB3}$ Объем производства кокса в батарее коксовых печей №3 в году y (тонны);
 $PR_{coke,y}^{COB3+4}$ Объем производства кокса в батареях коксовых печей №3 и №4 в году y (тонны);
 $PP_{coke,y}^{severstal}$ Общий объем получения кокса на «Северстали» в году y (тонны);
 $PG_{COG,y}^{Severstalfaring}$ Общий объем сжигания коксового газа в факельной системе «Северстали» в году y ($1000 м^3$);
 $NCV_{COG,y}$ Низшая теплотворность топлива «коксовый газ» в году y ($ГДж/ нм^3$);
 EF_{COG} Коэффициент выбросов для коксового газа ($тCO_2/ГДж$)³¹.

Выбросы от реализации подпроекта, связанные со сжиганием доменного газа, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{BFG,y}^{COB3} = (PBG_y^{COB3} \times CO_y) \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} \quad (13)$$

Где:

$PE_{BFG,y}^{COB3}$ Выбросы от реализации подпроекта, связанные с сжиганием доменного газа в БКП №3 (только CO) в году y ($тCO_2$);
 PBG_y^{COB3} Объем сжигания доменного газа в БКП №3 в году y ($1000 м^3$);
 CO_y Содержание монооксида углерода в доменном газе в году y (доля);
28 Молекулярная масса монооксида углерода;
22.4 Молярный объем газа (закон Авогадро);

³⁰ Мониторинг объема коксового газа от БКП №3, сжигаемого в факельной системе, не может вестись индивидуально (замеряется только общий объем коксового газа, поданного на факел). Мониторинг объема доменного газа, поданного на БКП №3, не может вестись индивидуально (только общий объем на БКП №3 и БКП №4).

³¹ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, глава 2, таблица 2.3.



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

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

Выбросы от реализации подпроекта, связанные с потреблением электроэнергии, вычисляются по следующей формуле:

$$PE_{el,y}^{COB3} = EF_{el} \times \left(PEL_{el,y}^{COB3+4batteries+coke\ quenching} \times \frac{PR_{coke,y}^{COB3}}{PR_{coke,y}^{COB3+4}} + PEL_{el,y}^{severstal\ coal\ preparation} \times \frac{PR_{coke,y}^{COB3}}{PP_{coke,y}^{severstal}} \right) \quad (14)$$

Где:

$PE_{el,y}^{COB3}$ Общий объем выбросов от реализации подпроекта, связанных с потреблением электроэнергии в году у ($тCO_2$)³²;

EF_{el} Приведенный коэффициент выбросов CO_2 соответствующей региональной энергосистемы в году у ($тCO_2/МВтч$), фиксированное прогнозируемое значение (см. Приложение 2);

$PEL_{el,y}^{COB3+4batteries+coke\ quenching}$ Потребление электроэнергии в процессе получения кокса в БКП №3, БКП №4, и в процессе тушения кокса в году у ($МВтч$);

$PEL_{el,y}^{severstal\ coal\ preparation}$ Потребление электроэнергии в процессе подготовки к загрузке угольной шихты для всех батарей коксовых печей на «Северстали» в году у ($МВтч$);

$PR_{coke,y}^{COB3+4}$ Объем производства кокса в батареях коксовых печей №3 и №4 в году у (тонны);

$PP_{coke,y}^{severstal}$ Общий объем получения кокса на «Северстали» в году у (тонны).

³² Мониторинг объема потребления электроэнергии на БКП №3 не может вестись индивидуально (только общий объем для БКП №3 и БКП №4).



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	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B2	$BE_{iron,y}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B3	$BE_{elect,y}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B4	$BE_{steam,y}$	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂	С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B5	PP_y^{BF4}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	тонны	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B6	BEF_y^{iron}	Ежегодные расчеты по заводским данным	tCO ₂ /тонна стали	М/С	Ежегодно или фиксированное прогнозируемое значение	100%	Электронный и бумажный	См. Приложение 2



B7	PEG_y^{TRT}	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	МВтч	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B8	EF_{el}	См. Приложение 2	тCO ₂ / МВтч	С	Фиксированная прогнозируемая величина	100%	Электронный и бумажный	Коэффициент выбросов парниковых газов от энергосистемы для проектов СО в российской региональной энергосистеме «Центр». См. Приложение 2.
B9	$PSG_{steam,y}^{DQP(3-4)}$	Ежегодный технический отчет, данные КИПиА	Гкал	М/С	Ежегодно	100%	Электронный и бумажный	-
B10	EF_{gas}	МГЭИК	тCO ₂ /ГДж	С	Фиксированная прогнозируемая величина	100%	Электронный и бумажный	Заданные по умолчанию величины (МГЭИК 2006 г.)

D.1.1.4. Описание формул, используемых для оценки базовой линии выбросов (для каждого газа, источника и т.д.; в эквивалентных единицах выбросов CO₂):

Как указано далее в Приложении 2, у базовой линии выбросов имеется четыре источника:

- Выпуск передельного чугуна другими производителями (замещающее производство).
- Выпуск кокса другими производителями (замещающее производство).
- Электроэнергия, вырабатываемая российской энергосистемой.

$$BE_y = BE_{iron,y} + BE_{elect,y} + BE_{steam,y} \quad (15)$$

Где:

BE_y Базовая линия выбросов в году y (tCO_2);

$BE_{iron,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с замещающим производством доменного чугуна в году y (tCO_2) (также см. Приложение 2);

$BE_{steam,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с выработкой пара в году y (tCO_2);

$BE_{elect,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с замещающим производством электроэнергии в году y (tCO_2);

Замещающее производство доменного чугуна

В сценарии базовой линии замещающий объем производства доменного чугуна равен объему производства доменного чугуна в печи ДП №4 по сценарию проекта.

Базовая линия выбросов, связанная с замещающим объемом производства, определяется по следующей формуле:

$$BE_{iron,y} = PP_y^{BF4} \times BEF_y^{iron} \quad (16)$$

Где:

$BE_{iron,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с замещающим производством доменного чугуна в году y (tCO_2) (также см. Приложение 2);

PP_y^{BF4} Объем производства доменной печи №4 в году y (тонны доменного чугуна) в рамках реализации подпроекта.

BEF_y^{iron} Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего объема производства доменного чугуна в году y (tCO_2 /тонна стали) (см. Приложение 2).

При проведении расчетов учитываются выбросы сторонних производителей кокса BEF_y^{iron} (для сторонних производителей кокса используется коэффициент выбросов МГЭИК).

Электроэнергия, вырабатываемая российской энергосистемой



В проекте электроэнергия вырабатывается ГУБТ (газовая утилизационная бескомпрессорная турбина). Связанная с выработкой электроэнергии РЭС (региональная энергосистема) базовая линия выбросов определяется по следующей формуле:

$$BE_{elect,y} = PEG_y^{TRT} \times EF_{el} \quad (17)$$

Где:

$BE_{elect,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с замещающим производством электроэнергии в году y (tCO_2);

PEG_y^{TRT} Объем электроэнергии, генерируемой по проекту газовой утилизационной бескомпрессорной турбиной в году y (МВтч);

EF_{el} Коэффициент выбросов углерода для российской энергосистемы (tCO_2 /МВтч) (фиксированное значение для 2008 – 2012 гг., см.

Приложение 2);

По проекту, установка сухого тушения кокса (3-4) вырабатывает пар, который, совместно с паром от других установок сухого тушения, используется для генерации электроэнергии паровой турбиной и для других целей. Связанная с дополнительной выработкой пара в котельной базовая линия выбросов определяется по следующей формуле:

$$BE_{steam,y} = \frac{PSG_{steam,y}^{DQP(3-4)} \times 4.1868}{0.92} \times EF_{gas} \quad (18)$$

Где:

$BE_{steam,y}$ Базовая линия выбросов, связанных с выработкой пара в году y (tCO_2);

EF_{gas} Коэффициент выбросов для природного газа (tCO_2 /ГДж), использование газа в качестве топлива является консервативным подходом в сценарии базовой линии³³.

$PSG_{steam,y}^{DQP(3-4)}$ Проектный объем выработки пара установкой сухого тушения №3-4 в году y (Гкал);

4.1868 Переводной коэффициент Гкал в ГДж;

0.92 КПД новой котельной на природном газе³⁴, это более консервативный подход, чем использование КПД котельной на «Северстали» (доли единицы);

³³ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, том 2, глава 2, таблица 2.3.

³⁴ Согласно методологии МЧР «Руководство по определению КПД систем генерации тепловой и электроэнергии в базовой линии» (редакция 01), таблица 1.



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 CO₂):

Не применяется

D.1.3. Обработка утечек по плану мониторинга:



D.1.3.1. Опишите, пожалуйста, данные и информацию, необходимые для мониторинга последствий <u>утечек</u> 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 (с), оценено (е)	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 CO₂):

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 CO₂):

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (19)$$

Где:

ER_y Объем сокращения выбросов в связи с реализацией предлагаемого проекта CO в году y (тCO₂);

BE_y Базовая линия выбросов в году y (тCO₂);

PE_y Проектные выбросы в году y (тCO₂).

**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 ОК/КК, использование которых планируется в отношении указанных данных, или почему такие процедуры не нужны.
P10, P12, P13, P35, P36	средний	Расход/получение кокса и сырья в процессе производства чугуна рассчитывается как сумма величин, указанных в ежедневных отчётах чугунолитейного 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, P19	средний	Величина расхода природного газа, кислорода печью ДП №4 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.



P17, P22	средний	Лаборатория поставщиков предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа, с приложением соответствующего сертификата. Данные, полученные из лаборатории газотранспортной организации, передаются в отдел охраны окружающей среды.
P24, P42, P43	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.
P26	средний	Содержание монооксида углерода в доменном газе измеряют силами заводской лаборатории. Эти данные собирает экологический отдел.
P27, P28, P29, P30, P34, P37, P41	средний	Величина расхода/получения доменного и коксового газа 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.
P38	средний	Низшая теплотворность доменного газа измеряется в заводской лаборатории. Данные, полученные из лаборатории, передаются в отдел охраны окружающей среды.
B5	средний	Объем производства передельного чугуна рассчитывается как сумма значений из ежедневных отчетов чугунолитейного цеха. Ежемесячные данные проверяются. Процедура проверки основана на данных из ежемесячных отчетов о состоянии и движении запасов и проданного/потребленного передельного чугуна. Весы калибруют ежегодно. Информация готовится и передаётся в отдел охраны окружающей среды.
B7	средний	Объем генерации 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.
B8	средний	Объем выработки пара 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.

Внутренняя система обеспечения качества на «Северстали» функционирует в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативами. Электрические и газовые счетчики для коммерческого учета и контрольные измерительные приборы калибруются аккредитованными



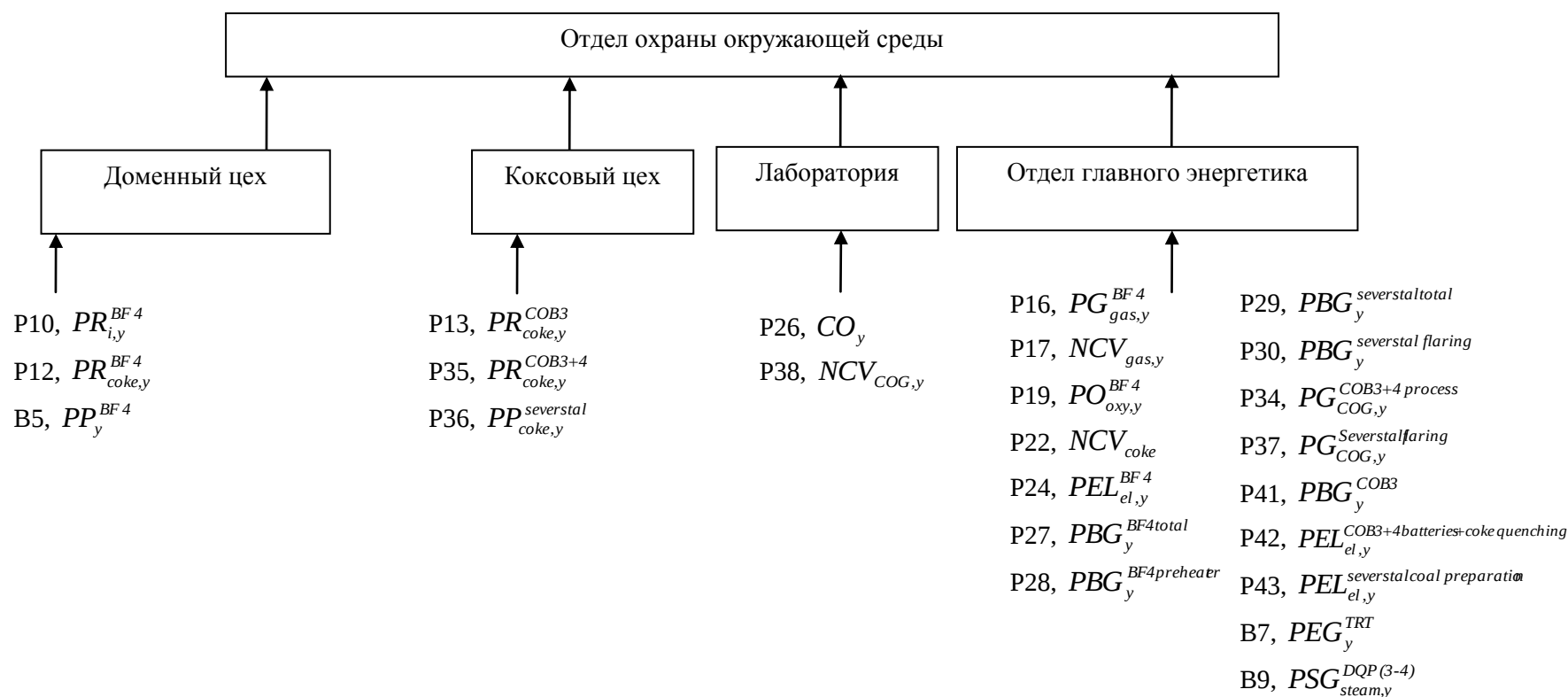
организациями. Заводские счётчики калибруются по эталонным измерительным приборам. На «Северстали» внедряется сертифицированная автоматическая система коммерческого учета потребления энергии.



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, чугунолитейный цех и отдел главного энергетика «Северстали» предоставляют соответствующие данные в отдел охраны окружающей среды. Отдел 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, доменного газа, коксового газа и воздуха, а также информацию, полученную из лаборатории. Лаборатория газотранспортной организации предоставляет данные по низшей теплотворности расходуемого природного газа, с приложением соответствующего сертификата. В лаборатории «Северстали» измеряется содержание монооксида углерода в доменном газе и низшая теплотворная способность кокса.

3) Коксовый цех

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

5) Заводская лаборатория

В лаборатории «Северстали» измеряется содержание монооксида углерода в доменном газе и низшая теплотворная способность кокса. Эти данные передаются в отдел охраны окружающей среды.



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).



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
«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]	33 502	43 040	41 309	41 146	41 146
Получение/ расход кокса	[тCO ₂ /год]	3 353 998	3 771 512	3 706 434	3 691 520	3 691 520
Природный газ	[тCO ₂ /год]	483 556	532 507	465 136	463 301	463 301
Производство сырья	[тCO ₂ /год]	456 539	552 889	517 367	515 326	515 326
Кислород	[тCO ₂ /год]	119 984	114 314	69 490	69 215	69 215
Выбросы, не относящиеся к проекту	[тCO ₂ /год]	1 006 110	1 161 450	1 013 095	1 009 097	1 009 097
Итого по проекту	[тCO ₂ /год]	3 441 469	3 852 811	3 786 641	3 771 411	3 771 411
Всего за 2008 - 2012 годы	[тCO ₂]	18 623 743				

Таблица Е.1.2: Предполагаемые проектные выбросы после периода кредитования, тCO₂/год

Проектные выбросы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электроэнергия	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146
Получение/расход кокса	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520
Природный газ	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301
Производство сырья	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326
Кислород	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215
Выбросы, не относящиеся к проекту	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097
Итого по проекту	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411
Всего за 2013 – 2020 годы	30 171 286							

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 производства передельного чугуна

Показатель	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Производство передельного чугуна	тонны передельн ого чугуна	2 114 861	2 406 479	2 449 666	2 440 000	2 440 000
Потребление электроэнергии	МВтч/тонн а	0,031	0,035	0,033	0,033	0,033
Расход кокса	тонн/тонна	0,445	0,441	0,428	0,428	0,428



Показатель	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Расход известняка	тонн/тонна	0	0	0	0	0
Расход природного газа	1000 м ³ /тонна	0,122	0,118	0,101	0,101	0,101
Низшая теплотворная способность природного газа	ГДж/1000 м ³	33,423	33,506	33,511	33,511	33,511
Объем выработки доменного газа	1000 м ³	3 389 608	3 926 780	4 026 885	4 010 996	4 010 996
Расход доменного газа	1000 м ³	999 469	1 344 380	1 651 378	1 644 862	1 644 862
Объем отпуска доменного газа	1000 м ³	1 976 977	2 291 797	2 156 176	2 147 668	2 147 668
Содержание СО в доменном газе	%	25,9	25,8	23,9	23,9	23,9
Расход агломерата	тонн/тонна	0,985	1,112	0,967	0,967	0,967
Расход окатышей	тонн/тонна	0,632	0,247	0,593	0,593	0,593
Объем выработки электроэнергии газовой утилизационной бескомпрессорной турбиной (ГУБТ)	МВтч	47 276	37 444	37 250	43 920	43 920

Источник: АО «Северсталь»

Таблица Е.1.4: Технические показатели производства кокса

Показатель	Единицы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Потребление электроэнергии	МВтч	6 540	5 781	6 482	6 482	6 482
Сжигание коксового газа в факельной системе	1000 м ³	2 924	694	778	778	778
Расход коксового газа	1000 м ³	6 570	8 508	9 538	9 538	9 538
Низшая теплотворная способность коксового газа	ГДж/1000 м ³	16,7472	16,7472	16,7472	16,7472	16,7472
Расход доменного газа	1000 м ³	315 397	299 744	336 050	336 050	336 050
Содержание СО в доменном газе	%	25,91	25,80	23,92	23,92	23,92
Объем выработки пара установкой сухого тушения кокса	Гкал	181 645	256 266	256 266	256 266	256 266

Источник: АО «Северсталь»

Е.2. Предполагаемый объем утечки:

Не применяется

Е.3. Сумма Е.1. и Е.2.:



Таблица Е.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]	33 502	43 040	41 309	41 146	41 146
Получение/ расход кокса	[тCO ₂ /год]	3 353 998	3 771 512	3 706 434	3 691 520	3 691 520
Природный газ	[тCO ₂ /год]	483 556	532 507	465 136	463 301	463 301
Производство сырья	[тCO ₂ /год]	456 539	552 889	517 367	515 326	515 326
Кислород	[тCO ₂ /год]	119 984	114 314	69 490	69 215	69 215
Выбросы, не относящиеся к проекту	[тCO ₂ /год]	1 006 110	1 161 450	1 013 095	1 009 097	1 009 097
Итого по проекту	[тCO ₂ /год]	3 441 469	3 852 811	3 786 641	3 771 411	3 771 411
Всего за 2008 - 2012 годы	[тCO ₂]	18 623 743				

Таблица Е.3.2: Предполагаемые проектные выбросы, включая утечку, после периода кредитования, тCO₂/год

Проектные выбросы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Электроэнергия	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146	41 146
Получение/расход кокса	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520	3 691 520
Природный газ	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301	463 301
Производство сырья	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326	515 326
Кислород	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215	69 215
Выбросы, не относящиеся к проекту	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097	1 009 097
Итого по проекту	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411	3 771 411
Всего за 2013 – 2020 годы	30 171 286							

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

Таблица Е.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.
Другие чугунолитейные заводы	[тCO ₂ /год]	3 639 084	4 140 877	4 215 190	4 198 557	4 198 557
Выработка пара	[тCO ₂ /год]	46 375	65 426	65 426	65 426	65 426
Выработка	[тCO ₂ /год]	24 158	19 134	19 035	22 443	22 443



электроэнергии						
Всего	[тCO ₂ /год]	3 709 617	4 225 436	4 299 650	4 286 426	4 286 426
Всего за 2008 - 2012 годы	[тCO ₂]	20 807 554				

Таблица Е.4.2: Предполагаемые выбросы по сценарию базовой линии в ходе реализации проекта после периода кредитования, тCO₂/год

Базовая линия выбросов	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Другие чугунолитейные заводы	4 198 557	4 198 557	4 198 557	4 198 557	4 198 557	4 198 557	4 198 557	4 198 557
Выработка пара	65 426	65 426	65 426	65 426	65 426	65 426	65 426	65 426
Выработка электроэнергии	22 443	22 443	22 443	22 443	22 443	22 443	22 443	22 443
Всего	4 286 426	4 286 426	4 286 426	4 286 426	4 286 426	4 286 426	4 286 426	4 286 426
Всего за 2013 – 2020 годы	34 291 407							

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]	268 147	372 625	513 009	515 015	515 015
Всего за 2008 - 2012 годы	[тCO ₂]	2 183 811				

Таблица Е.5.2: Разность, представляющая собой объем сокращения выбросов в ходе реализации проекта после периода кредитования, тCO₂/год

Сокращение выбросов	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Всего	515 015	515 015	515 015	515 015	515 015	515 015	515 015	515 015
Всего за 2013 – 2020 годы	4 120 121							

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



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

Год	Предполагаемы е <u>проектные</u> выбросы (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы й объем <u>утечки</u> (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы е выбросы по сценарию <u>базовой линии</u> (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы й объем сокращения выбросов (тонны эквивалента CO ₂)
2008 год	3 441 469	0	3 709 617	268 147
2009 год	3 852 811	0	4 225 436	372 625
2010 год	3 786 641	0	4 299 650	513 009
2011 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2012 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
Всего (тонны эквивалента CO ₂)	18 623 743	0	20 807 554	2 183 811

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

Год	Предполагаемы е <u>проектные</u> выбросы (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы й объем <u>утечки</u> (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы е выбросы по сценарию <u>базовой линии</u> (тонны эквивалента CO ₂)	Предполагаемы й объем сокращения выбросов (тонны эквивалента CO ₂)
2013 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2014 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2015 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2016 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2017 год	3,771,411	0	4,286,426	515,015
2018 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2019 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
2020 год	3 771 411	0	4 286 426	515 015
Всего (тонны эквивалента CO ₂)	30 171 286	0	34 291 407	4 120 121



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 доменного чугуна оказывает определенное воздействие на местную окружающую среду. В России уровни выбросов в промышленности регламентируются действующими лицензиями, выданными региональными офисами Министерства природных ресурсов и окружающей среды Российской Федерации на индивидуальной основе для каждого предприятия, которое оказывает существенное воздействие на окружающую среду. Проведение Оценки воздействия на окружающую среду регулируется в России Федеральным законом «Об экологической экспертизе» и состоит из двух этапов: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ). Существенные изменения в этот порядок были внесены Законом о внесении изменений в Градостроительный кодекс, который вступил в силу 1 января 2007 г.³⁵. 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 строительства доменной печи и батареи коксовых печей 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 свободном воздухе, содержащемся в промышленных выбросах», «Госкомгидромет» РФ, 1987 г.). Анализ загрязнения воздуха показал отсутствия 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. 14^{го} ноября 2005 г. региональным отделением «Главгосэкспертизы» по Вологодской области был утвержден раздел «Охрана окружающей среды» проектно-технической документации (приказ № 09/7523) по строительству доменной печи. 18^{го} октября 2006 г. региональным отделением «Главгосэкспертизы» по Вологодской области был утвержден раздел «Охрана окружающей среды» проектно-технической документации (приказ № 09/7677) по строительству батареи коксовых печей. 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.

³⁵ Градостроительный кодекс РФ, 2004 г., <http://base.garant.ru/12138258/>



Е.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, поэтому публичных слушаний организовано не было. 14^{го} ноября 2005 г. и 18^{го} октября 2006 г. «Главное управление государственной экспертизы» (в русской аббревиатуре, ФГУ «Главгосэкспертиза») утвердило строительство шахтной печи №4 и батареи коксовых печей, положительные заключения ФГУ «Главгосэкспертиза» №09/7523 и №09/7677, соответственно.

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

- <http://www.rosinvest.com/news/159784/> Пуск доменной печи на «Северстали»;
- <http://www.infogeo.ru/metalls/news/?act=show&news=16257> «Северсталь» вводит в эксплуатацию доменную печь.



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:	info@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 в разделе В.1. выше, наиболее правдоподобным сценарием базовой линии является тот, при котором оборудование по производству кокса и чугуна установлено не будет, а поставкой чугуна будут заниматься сторонние производители.

В этом случае, базовая линия выбросов состоит из промышленных выбросов других металлургических заводов (производителей чугуна).

Замещающая часть объема выбросов по сценарию базовой линии определяется на основе коэффициента выбросов при производстве чугуна (на других чугунолитейных заводах) в России.

Подход к расчету проектных выбросов CO₂ 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 компримирование 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
Удельный объем выбросов в процессе получения кислорода	тCO ₂ /1000 м ³	0,47	0,48	0,49
Среднее за три года	тCO ₂ /1000 м ³	0,48		

Источник: «Северсталь», технический отчет инженера-энергетика

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



$$EF_{O_2} = \frac{EL_y^{oxy} \times EF_{el} + S_{steam,y}^{oxy} \times EF_{steam}}{PO_{O_2,y}^{oxy}} \quad (1)$$

Где:

EF_{O_2} Коэффициент выбросов при получении кислорода на «Северстали» (тCO₂/1000 нм³);

$PO_{O_2,y}^{oxy}$ Объем получения кислорода на «Северстали» в году у (1000 нм³);

EL_y^{oxy} Общий объем потребления электроэнергии на получение кислорода в году у (МВтч);

EF_{el} Коэффициент выбросов диоксида углерода для российской энергосистемы (тCO₂/МВтч);

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

EF_{steam} Удельный коэффициент выбросов при производстве пара (тCO₂/ Гкал).

Таблица П.2.2: Технические показатели получения пара

Показатель	Единицы	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Удельный расход топлива на выработку пара	кг в угольном эквиваленте/Гк ал	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
Удельные выбросы на выработку пара	тCO ₂ /Гкал	0,477	0,470	0,451
Среднее за три года	тCO ₂ /Гкал	0,466		

Источник: «Северсталь», технический отчет инженера-энергетика

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

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

Где:

EF_{steam} Удельный коэффициент выбросов при производстве пара (тCO₂/ Гкал).

$SC_{fuel,y}^{steam}$ Удельный расход топлива на выработку пара (кг в угольном эквиваленте/Гкал)

$CF_{fuel,y}^{steam}$	Состав топлива i (коксовый газ, природный газ, уголь, кокс) в общем объеме топлива на выработку пара
EF_i	коэффициенте выбросов от топлива i (коксовый газ, природный газ, уголь, кокс) ($\text{тCO}_2/\text{ГДж}$);
$NCV_{BFG,y}$	Низшая теплотворная способность доменного газа в году y ($\text{ГДж}/1000 \text{ нм}^3$ 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 удельного расхода энергии вычисляются по следующей формуле:

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

Где:

EC_j	Параметр j удельного расхода энергии ($\text{МВтч}/1000 \text{ м}^3$);
$EC_{j,y}$	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 1.

Усредненный коэффициент выбросов при получении кислорода (EF_{O_2}) равен **0,48** $\text{тCO}_2/1000 \text{ нм}^3$ и является фиксированным прогнозируемым значением. Усредненный удельный коэффициент выбросов для получения пара (EF_{steam}) равен **0,466** $\text{тCO}_2 / \text{Гкал}$ и является фиксированным прогнозируемым значением.

Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего производства

Методологический подход

Базовая линия выбросов наращиваемого производства рассчитывается на основе объема производства чугуна сторонними производителями.

Чугунолитейная промышленность является прозрачным рынком, на котором присутствуют стандартные виды чугунной продукции. В пределах определенного региона или страны, чугун может поставляться от производителя к потребителю без ограничений.

Аналогичная ситуация существует в электроэнергетической системе, в которой электроэнергия может передаваться от производителя потребителю без каких-либо существенных ограничений на передачу. Учитывая такую схожесть, следующий подход принимает во внимание основные принципы «Руководства по расчету коэффициента выбросов для энергетической системы»



(редакция 02) (в дальнейшем, «Руководство МЧР»), принятого исполнительным комитетом МЧР, которое относится к приросту мощностей в энергетической системе.

О чугунолитейной промышленности и выбросах

Производство доменного чугуна – это сложный многоэтапный процесс. Он состоит из следующих стадий:

- Получение агломерата (или окатышей);
- Объем производства кокса;
- Производство чугуна;
- Другое вспомогательное производство.

Большинство крупных металлургических заводов представляют собой комплексные предприятия, включающие в себя все эти стадии производства, но некоторые предприятия доверяют выполнение определенных технологических процессов, таких как производство агломерата и кокса, подрядным организациям.

На каждой стадии сжигаются различные виды топлива и используются различные виды сырья. Выбросы, связанные с использованием данного топлива и сырья, являются прямыми выбросами. Кроме них, существуют косвенные выбросы, связанные с потреблением электроэнергии.

При производстве стали, в качестве сырья используется чугун, а при получении чугуна, в качестве сырья используются кокс и агломерат (или окатыши). Соответственно, в общий объем выбросов на каждом этапе входят выбросы с предыдущих этапов, например, выбросы от производства чугуна, с учетом выбросов от использованных на данной стадии энергоресурсов и использованного сырья, а также выбросы, связанные с получением кокса и агломерата (окатышей).

На каждом этапе используются определенные энергетические ресурсы, например: уголь, природный газ, мазут, кокс, электроэнергия и т.д. Кроме того, почти на каждом этапе производства происходит выпуск газов, которые используются на других стадиях:

- В процессе получения агломерата образуется агломератный газ;
- В процессе получения кокса образуются коксовый газ и коксовая мелочь. Они используются в процессах производства агломерата, чугуна, стали, а также для выработки электроэнергии и тепла на местных электростанциях и котельных.
- В процессе производства чугуна образуется доменный газ, который можно использовать в производстве агломерата, кокса, чугуна, для получения электроэнергии и тепла, а также в прокатном процессе (в нагревательных печах).

Таким образом, во время проведения расчетов объема выбросов для каждого этапа производства, из их числа требуется исключать выбросы от сжигания вторичных газов за пределами завода.

Многочисленные коэффициенты выбросов по умолчанию

В соответствии с Указаниями МГЭИК,³⁶ существует три метода расчета выбросов CO₂ для чугунолитейной промышленности:

- Метод варианта 1 - расчет объема выбросов основан на производственных данных на всех этапах производства;
- Метод варианта 2 - расчет объема выбросов основан на данных по расходу энергоресурсов и сырья;

³⁶ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов.

- Метод варианта 3 - использование данных предприятия по выбросам.

Все эти методы принимают во внимание только прямые выбросы (от топлива, известняка и т.д.) и не учитывают косвенные выбросы (связанные с потреблением электроэнергии, получением кислорода и т.д.). Также они не учитывают косвенные выбросы, связанные с получением сырья (чугун, кокс, агломерат и окатыши), на ранних стадиях технологического процесса у предприятий с низкой степенью интеграции производства. Соответственно, косвенные выбросы требуется учитывать в общем объеме выбросов по данному проекту СО.

Методы вариантов 3 и 2 являются предпочтительными при выполнении расчетов выбросов (с учетом косвенных выбросов).

Метод варианта 1 можно использовать для расчета объема выбросов при производстве кокса только тогда, когда отсутствуют данные по расходу энергоресурсов и сырья. Согласно Указаниям МГЭИК, для варианта 1 имеются следующие многозначные коэффициенты выбросов по умолчанию³⁷:

- для получения агломерата – 0,2 тСО₂/тонна агломерата;
- для получения окатышей – 0,03 тСО₂/тонна окатышей;
- для получения извести – 0,75 тСО₂/тонна извести;
- для получения кокса – 0,56 тСО₂/тонна кокса.

Но это невозможно при производстве чугуна, поскольку на данных стадиях производится выброс наибольших объемов СО₂ (приблизительно 70 %) (см. ветвь обсуждения Указаний МГЭИК³⁸).

Методологический подход к вычислению коэффициентов выбросов с использованием метода варианта 2 для производства передельного чугуна (при использовании многозначных коэффициентов выбросов по умолчанию по варианту 1 для процессов получения кокса, агломерата, окатышей) описан ниже.

Расчет коэффициентов выбросов для производства чугуна

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

$$EF_y^{iron} = \frac{E_y^{iron}}{IP_y} \quad (4)$$

Где:

EF_y^{iron}	Коэффициент выбросов при производстве чугуна (тСО ₂ /тонна чугуна);
E_y^{iron}	Объем выбросов, связанных с производством чугуна в году у (тСО ₂);
IP_y	Объем производства чугуна металлургическими предприятиями в году у (тонны).

Расчет объема выбросов, связанных с производством чугуна, включая выбросы от сгоревшего

³⁷ Данные коэффициенты являются более консервативными, чем коэффициенты выбросов при производстве агломерата (окатышей) и кокса, вычисляемые в соответствии с методом варианта 2, поскольку не учитывают косвенные выбросы.

³⁸ Указания 2006 г. МГЭИК по национальным запасам выбросов парниковых газов, глава 4: Выбросы в металлургической промышленности, стр. 4.19.



топлива, сырья, а также выбросы, связанные с получением агломерата (окатышей) и кокса, производится в соответствии со следующей формулой:

$$E_y^{iron} = \sum_i Fuel_y^i \times NCV_{fuel_i, y} \times EF_{fuel_i} + \sum_j RM_y^j \times EF^j - \left(\sum_k SER_y^k \times CO_y^k \right) \times \frac{28}{22.4} \times \frac{88}{56} \quad (5)$$

$$+ E_y^{sin} + E_y^{pel} + E_y^{coke} + E_{oxygen, y}$$

Где:

E_y^{iron}	Объем выбросов, связанных с производством чугуна в году у (тCO ₂);
$Fuel_y^i$	Расход топлива i (газ, уголь, кокс) в году у (тонны или м ³);
RM_y^j	Расход сырья j (известняк, шпат и т.д.) в году у (тонны);
SER_y^k	Объем отпуска вторичного энергоресурса k (доменные, коксовые газы) в году у (1000 м ³);
CO_y^k	Содержание оксида углерода в k (доменные, коксовые газы) в году у (доли единицы);
28	Молекулярная масса оксида углерода;
22.4	Молярный объем газа (закон Авогадро);
88	Молекулярная масса двух молекул диоксида углерода ($2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$);
56	Молекулярная масса двух молекул оксида углерода ($2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$);
EF_{fuel_i}	Коэффициент выбросов для топлива вида i , включая кокс (тCO ₂ /ГДж);
$NCV_{fuel_i, y}$	Низшая теплотворность топлива типа вида i в году у (ГДж/тонны или м ³);
E_y^{sin}	Объем выбросов, связанных с потреблением агломерата в году у (тCO ₂);
E_y^{pel}	Объем выбросов, связанных с расходом окатышей в году у (тCO ₂);
$E_{oxygen, y}$	Объем выбросов, связанных с потреблением кислорода в году у (тCO ₂).
E_y^{cok}	Объем выбросов, связанных с расходом кокса в году у (тCO ₂).

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

$$E_y^{cok} = Coke_y \times EF^{cok} \quad (6)$$

$$E_y^{sin} = Sin_y \times EF^{sin} \quad (7)$$

$$E_y^{pel} = Pel_y \times EF^{pel} \quad (8)$$

$$E_{oxygen, y} = Oxy_y \times SC_{oxygen} \times EF_{el} \quad (9)$$

Где:

E_y^{sin}	Объем выбросов, связанных с потреблением агломерата в году у (тCO ₂);
E_y^{pel}	Объем выбросов, связанных с расходом окатышей в году у (тCO ₂);
E_y^{cok}	Объем выбросов, связанных с расходом кокса в году у (тCO ₂);

$Coke_y, Sin_y, Oxy_y, Pel_y$ Расход кокса, агломерата, кислорода и окатышей в году y (тонны или 1000 м³);

EF^{cok} Коэффициент выбросов при получении кокса равен 0,56 тСО₂/ тонна кокса;

EF^{sin} Коэффициент выбросов при получении агломерата равен 0,2 тСО₂/ тонна агломерата;

EF^{pel} Коэффициент выбросов при получении окатышей равен 0,03 тСО₂/ тонна окатышей.

$SC_{oxygeni,y}$ Удельный расход энергии на получение кислорода, 1000 кВтч/1000 м³, фиксированное прогнозируемое значение;

EF_{el} Приведенный коэффициент выбросов СО₂ для соответствующей региональной энергосистемы в году y (тСО₂/МВтч), фиксированное прогнозируемое значение.

Коэффициент выбросов СО₂ для замещающего производства чугуна вычисляется, как «эксплуатационный» (ОМ). Эксплуатационный коэффициент применим к группе металлургических заводов, на объем производства чугуна которых будет влиять предлагаемый проект СО.

Коэффициент выбросов для действующих заводов - коэффициент ОМ

Точно определить, какой из существующих металлургических заводов будет производить наращиваемый объем чугуна, непросто. Наиболее прозрачный подход состоит в том, чтобы вычислить удельный средневзвешенный коэффициент выбросов СО₂.

$$OM_y = \frac{\sum_m E_y^{iron,m}}{\sum_m SP_y^m} \quad (10)$$

Где:

OM_y Коэффициент выбросов или эксплуатационный коэффициент для производства чугуна в году y (тСО₂/тонна чугуна);

$E_y^{iron,m}$ Объем выбросов, связанных с производством чугуна доменным способом m в году y (тСО₂);

SP_y^m Объем производства чугуна металлургическими предприятиями с применением доменного способа m в году y (тонны).

Коэффициент выбросов для строящихся заводов - коэффициент ВМ

В отсутствие реализации проекта, для обеспечения рыночного спроса конкурент может принять решение о строительстве новых металлургических предприятий/заводов или увеличении существующих мощностей по производству чугуна. Точно определить, какой именно новый металлургический завод/предприятие потребуется для производства наращиваемого объема чугуна, непросто. Для расчёта выбросов строящихся заводов (ВМ) могут быть применены четыре варианта:

- Во внимание принимаются пять самых новых добавочных мощностей, построенных за последние 10 лет. Данный подход применим в тех случаях, когда можно отметить наличие соответствующих добавочных мощностей;

- b) В другом случае, можно принять во внимание пять новых добавочных мощностей, планируемых к размещению в ближайшем будущем, если их строительство является реальным или вероятным;
- c) При наличии объективных данных, можно предположить, что, в силу консервативных соображений, строительство будет вестись с применением лучшей имеющейся технологии (ВАТ) производства стали;
- d) При отсутствии недавно построенных добавочных мощностей, и если неясно, какие новые мощности будут построены и когда, разумно и наиболее реально принять прогнозируемый коэффициент выбросов строящихся заводов (ВМ) равным нулю, но осуществлять его мониторинг постфактум в течение периода кредитования. В данном контексте, в соответствии с приведенной ниже формулой, принимаются во внимание пять самых новых мощностей, построенных за последние 10 лет (или все, если их меньше пяти).

$$BM_y = \frac{\sum_i E_y^{iron,i}}{\sum_i SP_y^i} \quad (11)$$

Где:

BM_y Коэффициент выбросов строящихся заводов по производству чугуна в году y (tCO_2 /тонна чугуна);

$E_y^{iron,i}$ Выбросы на новых металлургических предприятиях/заводах i в году y (tCO_2 /тонна чугуна);

SP_y^i Объем производства чугуна на новых металлургических предприятиях/заводах i в году y (тонны).

Коэффициент выбросов BM_y может быть рассчитан или принят, как фиксированная прогнозируемая величина для всего периода кредитования, или оценочная прогнозируемая величина с последующим мониторингом и вычислением постфактум, для варианта а), это фиксированная прогнозируемая величина, для вариантов b) и c), наблюдается и вычисляется постфактум, для варианта d).

Совокупный коэффициент выбросов - коэффициент СМ

Коэффициент выбросов СМ рассчитывается, как средневзвешенное значение из коэффициентов ОМ и ВМ в соотношении 50:50.

$$CM_y = \frac{OM_y + BM_y}{2} \quad (12)$$

Где:

CM_y Коэффициент выбросов СМ для наращиваемого объема производства стали (tCO_2 /тонна чугуна).

Коэффициент выбросов СМ используется для оценки/вычисления объема выбросов наращиваемого производства по сценарию базовой линии, если коэффициент выбросов ВМ не равен нулю, как указано для варианта d) выше. В последнем случае учитывается только коэффициент выбросов ОМ.

В принципе, коэффициент выбросов СМ можно рассчитать и зафиксировать для всего периода кредитования, или принять оценочную прогнозируемую величину с последующим мониторингом и расчетом постфактум.

Проекты СО с заключительным положительным решением согласно процедуре варианта 2 СО (JI Track 2), и проекты, утверждаемые согласно процедуре варианта 1 (JI Track 1),³⁹ и, соответственно, показанные на сайте РКИК ООН для проектов СО, исключаются из числа типовых примеров для расчета коэффициентов выбросов ОМ/ВМ/СМ.

В тех случаях, когда необходимые данные для вычисления коэффициентов выбросов ОМ/ВМ/СМ в году y доступны только через шесть месяцев после завершения года y , можно использовать коэффициенты выбросов за предыдущий год ($y-1$). Если актуальные данные становятся доступны позднее, чем через 18 месяцев после завершения года y , то могут быть использованы коэффициенты выбросов за год перед предшествующим годом ($y-2$). В течение периода кредитования следует использовать данные одной и той же давности (y , $y-1$ или $y-2$).

Применение методологического подхода

Справочные данные для вычисления коэффициента выбросов ОМ

Информация об объемах выбросов и расчету коэффициентов выбросов для металлургических заводов по производству чугуна за 2007 г. представлена в таблице П.2.3. и таблице П.2.4.

Таблица П.2.3: Результаты расчета объемов и коэффициентов выбросов при производстве передельного чугуна

Предприятие	Производство чугуна	Общий объем выбросов	Коэффициенты выбросов
	Тонны	тСО ₂	тСО ₂ /тонна чугуна
АО «ММК»	9 482 448	15 900 695	1,677
АО «НТМК»	5 333 614	9 171 425	1,720
АО «НКМК»	1 471 977	2 923 987	1,986
АО «Уралсталь»	2 791 373	5 014 937	1,797
АО «Череповецкий МК»	8 758 538	13 328 789	1,522
АО «НЛМК»	9 050 188	17 121 344	1,892
АО «ЗСМК»	5 246 170	8 875 330	1,692
АО «Косогорский МК»	279 611	515 213	1,843
АО «Чусовской МЗ»	610 996	1 109 560	1,816
АО «Верхнесайчихинский МЗ»	163 374	403 683	2,471
АО «ТулаЧерМет»	2 663 584	4 344 263	1,631
АО «Челябинский МК»	3 685 893	6 548 669	1,777
АО «МЗ имени Серова»	366 642	635 354	1,733
АО «Свободный Сокол»	514 391	863 393	1,678
Всего	50 418 799	86 756 641	1,721

³⁹ Согласно методу СО по варианту 1, верификация объема сокращения выбросов (или повышение степени удаления выбросов) входит в зону исключительной ответственности принимающей стороны, как дополнение к любым событиям, которые произошли бы в любом случае.



Источник: ООО «Корпорация производителей черных металлов»

Коэффициент выбросов при производстве чугуна равен **1,721** тСО₂/тонна чугуна (см. таблицу П.2.4).

Информация по объему потребляемой доменными печами электроэнергии и объему электроэнергии, используемой на производство сжатого воздуха, отсутствует. Соответственно, в объеме выбросов, связанных с потреблением электроэнергии, не учитываются выбросы от вышеупомянутых источников.

Данный коэффициент выбросов представляет собой среднее фиксированное прогнозируемое значение за три года.

Коэффициент выбросов ОМ_у оценивается по прогнозу с целью получения предположительного объема сокращения выбросов в секторе Е, проходит процедуру мониторинга и вычисляется постфактум.

Справочные данные для вычисления коэффициента выбросов ВМ

За последнее время была проведена модернизация нескольких доменных печей (существенное изменение технических возможностей), перечисленных в таблице П.2.6. Однако они могут получить статус ПСО.

Таблица П.2.4: Изменение технических возможностей доменных печей в России

Доменная печь	год	Статус	Примечание
ОАО «НТМК» (ДП №6)	2004 г.	СО	Техническое обслуживание, производственная мощность увеличена (но ДП №№2 и 3 остановлены), монтаж современного вспомогательного оборудования.
ОАО «НТМК» (ДП №5)	2006 г.	СО	
АО «Северсталь» (ДП №4)	2006 г.	СО	-

За последние годы в России не было строительства новых доменных печей. На металлургических заводах проводилось только техническое обслуживание. Оно поддерживает технические возможности на прежнем уровне. В соответствии с данными ООО «Корпорация производителей черных металлов», в 2007 г. в эксплуатации находилось сорок шесть доменных печей. И примерно двенадцать доменных печей остановлены или законсервированы. Строительство новых доменных печей не планируется.

Таким образом, наиболее разумным и реальным будет предположить коэффициент выбросов ВМ равным нулю, но выполнять его мониторинг в течение периода кредитования с целью определения постфактум. В данном контексте, принимаются во внимание пять самых новых добавочных мощностей, построенных за последние 10 лет (или все, если их количество меньше пяти).



Коэффициент выбросов ОМ или СМ

Данный коэффициент выбросов представляет собой среднее фиксированное прогнозируемое значение за три года.

По изложенным выше причинам, коэффициент выбросов ВМ устанавливается по прогнозу равным нулю, но подвергается мониторингу в течение периода кредитования с целью определения постфактум. При отсутствии выявленных добавочных мощностей, применяется коэффициент выбросов ОМ. В противном случае, в соотношении 50:50 вычисляется коэффициент СМ.

Таким образом, коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего объема производства чугуна (BEF_y) можно оценивать по предполагаемому значению, т.е. по предполагаемому уровню коэффициента выбросов ОМ. В течение периода кредитования, согласно приведенным выше определениям, использоваться будет или вычисленный постфактум коэффициент выбросов ОМ или коэффициент выбросов СМ.

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

Данные/Параметр	PP_y^{BF4}
Единицы измерения	Тонны
Описание	Замещающий объем производства передельного чугуна в году у по сценарию базовой линии
Продолжительность определения /мониторинга	Постфактум. В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Архив завода
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	2 440 000
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	В сценарии базовой линии замещающий объем производства чугуна равен объему производства чугуна в реконструированной печи ДП №4 в году у по сценарию проекта. Для определения количества чугуна используется метод взвешивания. Калибровку и аттестацию оборудования для взвешивания выполняет заводской персонал.
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	У компании имеется специальный отдел контрольно-измерительных приборов. Этот отдел осуществляет контроль за исправностью и использованием контрольно-измерительных приборов. Отдел проверяет и, при необходимости, заменяет приборы резервными (настроенными и калиброванными). У компании имеются утвержденные нормативы по выполнению измерений, регистрационные и архивные данные, а также годовой график проведения калибровки и замены приборов.
Замечания	Данный параметр используется для расчетов выбросов замещающего производства (другими заводами).



Данные/Параметр	BEF_y^{iron}
Единицы измерения	тСО ₂ /тонна передельного чугуна
Описание	Коэффициент выбросов по сценарию базовой линии для замещающего объема производства передельного чугуна в году у
Продолжительность определения /мониторинга	Анализ на основе предполагаемых величин в течение периода оценки
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов», Россия в 2007 г., глава 1, эксплуатация доменных печей и батарей коксовых печей. В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	1,721 (2007 г.)
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Используется подход, изложенный в МЧР «Руководство по расчету коэффициента выбросов для электроэнергетических систем». Для определения коэффициента выбросов СО ₂ при использовании ископаемых видов топлива применяются значения по умолчанию, опубликованные Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Для региональных энергетических систем России используются заданные по умолчанию коэффициенты выброса по энергосистемам. Более подробная информация представлена в Приложении 2.
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	В тех случаях, когда необходимые данные для вычисления коэффициентов выбросов для сценария базовой линии в году у обычно доступны через шесть месяцев после завершения года у, в качестве альтернативы можно использовать коэффициенты выбросов за предыдущий год (у-1). Если актуальные данные становятся доступны позднее, чем через 18 месяцев после завершения года у, то могут быть использованы коэффициенты выбросов за год перед предшествующим годом (у-2). В течение периода кредитования следует использовать данные одной и той же давности (у, у-1 или у-2). После того как станут доступны данные за последние три года, коэффициент выбросов



	можно будет зафиксировать, как среднее <i>по прогнозу</i> значение за три года. Доменный чугун обычно разделяют на две основные группы сортамента, в соответствии с его составом и дальнейшим применением: литейный и переделный. Удельный расход топлива для этих сортов различен. Соответственно, коэффициенты выбросов при их производстве рассчитываются индивидуально.
--	---

Данные/Параметр	$Fuel_y^i$
Единицы измерения	тонны или m^3
Описание	Расход топлива i (газ, уголь, кокс) в году y
Продолжительность определения /мониторинга	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Ежегодный статистический отчет «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов». В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	-

Данные/Параметр	SER_y^k
Единицы измерения	$1000 m^3$
Описание	Объем отпуска вторичного энергоресурса k (доменный, коксовый газы) в году y
Продолжительность определения /мониторинга	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» ⁴ . В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого



оценки)	производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	Используемая часть доменного газа применяется за пределами доменного цеха в качестве топлива для другого оборудования.

Данные/Параметр	$Coke_y, Sin_y, Oxy_y, Pel_y$
Единицы измерения	тонны или 1000 м ³
Описание	Расход кокса, агломерата, кислорода и окатышей в году y
Продолжительность <u>определения</u> / <u>мониторинга</u>	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» ⁴ . В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра (для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	-
Применяемые процедуры по обеспечению и контролю качества	-
Замечания	-

Данные/Параметр	CO_y^k
Единицы измерения	доля единицы
Описание	Содержание монооксида углерода в k (доменные, коксовые газы) в году y
Продолжительность <u>определения</u> / <u>мониторинга</u>	<i>Постфактум</i> . В течение периода кредитования
Источник используемых данных	Расчет по данным ежегодного статистического отчета «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация производителей черных металлов» ⁴ . В отчете содержатся данные по годовому объему производства стали и чугуна, а также годовому расходу топлива и потреблению электроэнергии российскими сталеплавильными заводами.
Значение применяемого параметра	Согласно ежегодному статистическому отчету «Информация российского Чермета» ООО «Корпорация



(для расчетов/детерминации на основе предполагаемых величин в течение периода оценки)	производителей черных металлов» для каждого производителя доменного чугуна в России.
Обоснованность выбора данных или описания применяемых методов и процедур измерения	Если завод предоставляет их в ООО «Корпорация производителей черных металлов» по отдельности, тогда данные параметры берутся отдельно для передельного чугуна и отдельно для литейного чугуна. Если завод предоставляет объединенные в единое число данные по передельному и литейному чугуну, тогда данное число можно использовать для расчета BEF_y^{iron} , поскольку оно связано с производством передельного и литейного чугуна в одной и той же доменной печи.



Приведенный коэффициент выбросов для энергосистем

В рассматриваемой проектно-технической документации, приведенный коэффициент выбросов CO₂ используется для вычисления выбросов, связанных с потреблением электроэнергии в сценариях проекта и базовой линии.

Приведенные коэффициенты выбросов CO₂ были выведены для российских энергетических систем в научно-исследовательской работе, инициированной компанией «Carbon Trade and Finance SICAR S.A.»⁴⁰.

На основании утвержденного МЧР «Руководство по расчету коэффициента выбросов для энергосистем» (редакция 01.1), были рассчитаны эксплуатационный, строительный и совокупный коэффициенты для семи российских региональных энергетических систем (РЭС). Внутри таких РЭС не существуют никаких серьезных 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

$$EF_{el,y} = 0,511 \text{ тCO}_2/\text{МВтч}.$$

Для расчёта выбросов, связанных с замещающей частью производства по сценарию базовой линии, применяется и фиксируется по прогнозу значение

Региональная энергосистема	КВ _{см}
	(тCO ₂ /МВтч)
«Центр»	0,511
«Северо-Запад»	0,548
«Средняя Волга»	0,506
«Урал»	0,541
«Юг»	0,5
«Сибирь»	0,894
РЭС «Восток»	0,823

⁴⁰ Научно-исследовательская работа «Разработка коэффициентов выбросов парниковых газов для энергосистем России», проведенная компанией "Carbon Trade and Finance" в 2008 г.



Приложение 3

ПЛАН МОНИТОРИНГА

Общие положения

Для осуществления мониторинга всех параметров предлагаемого проекта СО, на «Северстали» действует измерительная система, отвечающая требованиям государственных нормативов. Системы управления качеством «Северстали» сертифицированы, у «Северстали» имеется сертификат ISO 9001:2000.

План мониторинга будет подготовлен отделом охраны окружающей среды «Северстали». Данный отдел осуществляет оценку всех данных, необходимых для расчетов сокращения выбросов.

За получением более подробной информации по контролю и обеспечению качества предлагаемого проекта обратитесь к разделам D.2 и D.3.

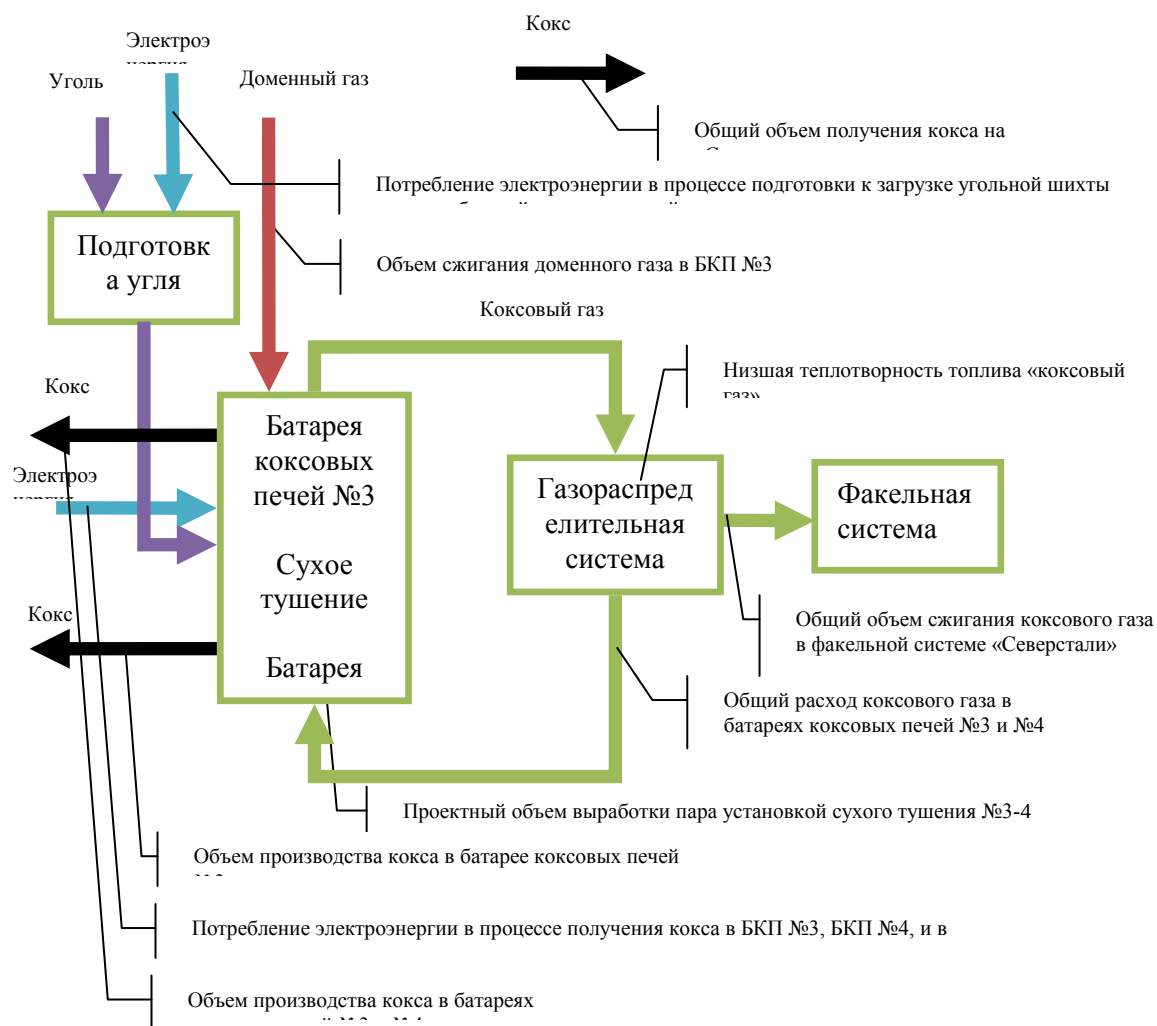
Подпроект 1. Строительство батареи коксовых печей №3

В процессе осуществления мониторинга подпроекта 1, в цехах «Северстали» производится измерение следующих параметров:

- Объем производства кокса;
- Потребление электроэнергии;
- Содержание монооксида углерода в доменном газе;
- Объем производства/расхода коксового газа и доменного газа;
- Объем сжигания коксового газа в факельной системе «Северстали»;
- Выработка пара;
- Низшая теплотворная способность коксового газа.

Схема распределения измеряемых параметров подпроекта 1 представлена на рисунке П.3.1.

Рисунок П.3.1: Схема распределения измеряемых параметров подпроекта 1



За получением более подробной информации по измеряемым параметрам для сценариев проекта и базовой линии обратитесь к разделам D.1.1.1 и D.1.1.3, соответственно.

Для выполнения оценки выбросов по сценариям проекта и базовой линии используются следующие фиксированные параметры:

- Коэффициент МГЭИК выбросов CO₂ по умолчанию для природного и коксового газов;
- Приведенный коэффициент выбросов для региональной российской энергосистемы;

Описание, источники данных и значения фиксированных параметров представлены в разделах D.1.1.1 и D.1.1.3 в табличной форме.

Проектные выбросы от батареи коксовых печей №3 учитываются коэффициентом выбросов при производстве кокса в расчете проектных выбросов от доменной печи. В расчете коэффициента выбросов при производстве передельного чугуна сторонними производителями базовая линия выбросов от производства кокса учитывается коэффициентом выбросов МГЭИК.

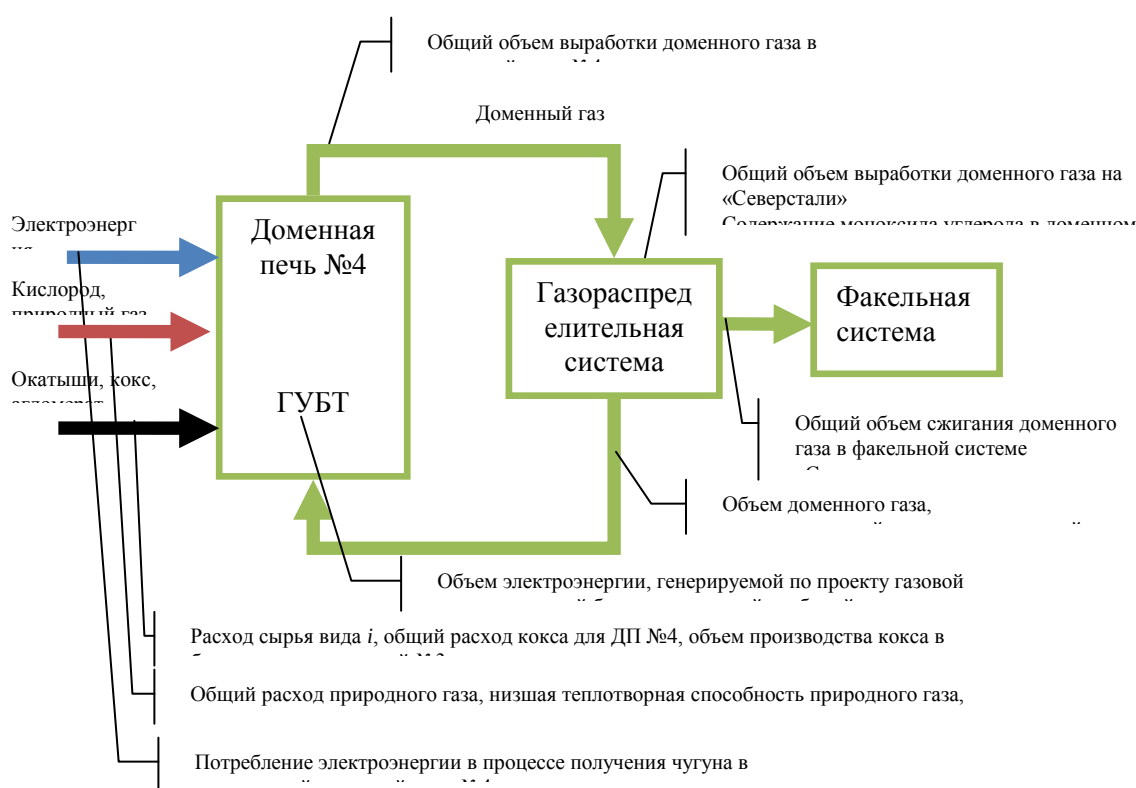
Подпроект 2. Строительство доменной печи №4

В процессе осуществления мониторинга подпроекта 2, в цехах «Северстали» производится измерение следующих параметров:

1. Производство передельного чугуна;
2. Расход сырья;
3. Потребление природного газа, кислорода для ДП №4
4. Потребление электроэнергии;
5. Содержание монооксида углерода в доменном газе;
6. Объем получения/расхода доменного газа;
7. Выработка электроэнергии.

Схема распределения измеряемых параметров подпроекта 2 представлена на рисунке П.3.2.

Рисунок П.3.2: Схема распределения измеряемых параметров подпроекта 2



Значение низшей теплотворной способности природного газа предоставляется поставщиком газа каждый месяц.

За получением более подробной информации по измеряемым параметрам для сценариев проекта и базовой линии обратитесь к разделам D.1.1.1 и D.1.1.3, соответственно.

Для выполнения оценки выбросов по сценариям проекта и базовой линии используются следующие фиксированные параметры:

- Коэффициент МГЭИК выбросов CO_2 по умолчанию для природного газа, кокса;
- Низшая теплотворная способность МГЭИК по умолчанию для природного газа, кокса;
- Коэффициент МГЭИК выбросов CO_2 по умолчанию при производстве кокса (только часть), агломерата, окатышей;
- Приведенный коэффициент выбросов для региональной российской энергосистемы;



Описание, источники данных и значения фиксированных параметров представлены в разделах D.1.1.1 и D.1.1.3 в табличной форме.

Объемы выбросов по сценариям проекта и базовой линии, а также сокращения выбросов для подпроекта 2, рассчитанные по формулам, представлены в разделах D.1.1.2, D.1.1.3 и D.1.4, соответственно.

Проектные выбросы от батареи коксовых печей №3 учитываются коэффициентом выбросов при производстве кокса в расчете проектных выбросов от доменной печи. В расчете коэффициента выбросов при производстве передельного чугуна сторонними производителями базовая линия выбросов от производства кокса учитывается коэффициентом выбросов МГЭИК.

Описание, источники данных и значения фиксированных параметров по проекту представлены в Приложении 2 (коэффициент выбросов CO₂ в связи с потреблением электроэнергии от энергосистемы, удельный расход энергии на получение воздуха и удельный расход энергии на производство кислорода).