



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 1

ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ Версия – 01 от 15 июня 2006

СОДЕРЖАНИЕ

- А. Общее описание проекта
- В. Базовая линия
- С. Продолжительность проекта / кредитный период
- D. План мониторинга
- Е. Оценка сокращений выбросов парниковых газов
- F. Влияние на окружающую среду
- G. Комментарии заинтересованных лиц

Приложения

Приложение 1: Контактная информация об участниках проекта

Приложение 2: Информация о базовой линии

Приложение3: План мониторинга





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 2

РАЗДЕЛ А. Общее описание проекта

А.1. Название проекта:

>>

Внедрение ресурсосберегающих технологий на ОАО «Уральская Сталь», г. Новотроицк, Россия

Версия ПТД: 02

Дата: 05 июня 2007 года

А.2. Описание проекта:

>>

ОАО «Уральская Сталь» (бывший Орско-Халиловский металлургический комбинат) считается одним из крупнейших предприятий Южно-Уральского региона России и одним из крупнейших производителей проката.



Будучи предприятием, которое осуществляет полный металлургический цикл, ОАО «Уральская Сталь» контролирует полный цикл производства, включая:

- Производство кокса, агломерата и чугуна;
- Производство стали в мартеновских печах и электродуговых печах;
- Разливка стали в изложницы¹ и непрерывное литье заготовок в ЭСПЦ;
- Подготовка заготовок в обжимном цехе;
- Производство круглых и квадратных заготовок, фасонных продуктов, листа и полос.

¹ Разливка стали в изложницы используется в мартеновских цехах и электродуговых цехах.

,





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 3

Соответственно, основные технологические подразделения Комбината включают следующие цехи: коксохимическое производство, агломерационное производство, доменный цех, мартеновский цех, электросталеплавильный цех, обжимной цех, сортопрокатный стан (СПЦ), листопрокатный цех # 1, листопрокатный цех # 2.

Описание процесса производства стали

Электросталеплавильный цех

В настоящее время электродуговой комплекс состоит из:

- двух электродуговых печей вместимостью 100 тонн каждая;
- двух установок ковш-печь;
- двух установок непрерывного литья заготовок (одна для литья квадратных заготовок, одна для литья листовых заготовок)

Квадратные и плоские заготовки доставляются на сортопрокатный стан и стан проката листа.

<u>Мартеновский цех</u>

Процесс производства стали в мартеновском цехе осуществляется с использованием четырех мартеновских печей и двух двухванных печей с последующей разливкой в изложницы. После этого изложницы транспортируются в обжимной цех, где изготавливаются заготовки (блюмы и слябы).

Описание проекта

В таблице 1 представлена структура сталеплавильного производства ОАО «Уральская Сталь» в настоящее время (базовый сценарий):

Таблица 1. Структура сталеплавильного производства ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию:

Цех	Структура выплавки стали, %
Мартеновский цех (МЦ)	70
Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)	30

При базовом сценарии для выпуска 3440 тыс. тонн проката в год понадобится сравнительно небольшой объем электростали (1092 тыс. тонн в год) с разливкой ее в изложницы и в двух машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Основное количество стали будет производиться в МЦ, что потребует использования в выплавке стали большого количества углеродосодержащих материалов и топлива, таких как кокс, чугун, известняк, мазут, природный газ. Сталь в МЦ разливается в изложницы (слитки) и транспортируется в обжимной цех, где происходит процесс подготовки заготовок для обкатки на листопрокатных и сортовых станах. При операциях в обжимном цехе используется большое количество природного газа. Кроме того, при разливке мартеновской стали в изложницы образуется больше количество отходов (металлолома). По базовому сценарию общий объем производства мартеновской стали составляет 3300 тыс. тонн в год (включая отходы).

_

² В Приложении Информация о базовой линии приведено подробное описание проедприятия ОАО «Уральская Сталь»





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 4

С учетом указанных выше технологических процессов углеродоемкость прокатной продукции, производимой на ОАО «Уральская Сталь» в базовом сценарии составляет 2,80 тонн CO_2 на тонну проката.

Проект предусматривает увеличение доли стали:

- выплавляемой в электросталеплавильном цехе (ЭСПЦ);
- разливаемой в машинах непрерывного литья заготовок.

Таблица 2. Структура объема производства на ОАО «Уральская Сталь» после реализации Проекта

Цех	Доля выплавки стали, %
Мартеновский цех (МЦ)	51
Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)	49

Увеличение доли ЭСПЦ будет обеспечено за счет проведения ресурсосберегающих мероприятий путем реконструкции ЭСПЦ, в ходе которой будут выполнены следующие работы:

- Техническое перевооружение двух электродуговых печей;
- Введение в эксплуатацию новой установки ковш-печь;
- Введение в эксплуатацию установки комбинированного непрерывного литья заготовок.

В результате осуществления Проекта (при неизменном производственном задании в выпуске проката в количестве 3440 тыс. тонн в год) произойдет увеличение объемов производства стали с использованием технологии непрерывного литья заготовок: в среднем с 1000 тыс. тонн до 2000 тыс. тонн в год и сокращения выплавки мартеновской стали (и соответствующей разливки ее в изложницы) с 3300 тыс. тонн до 2100 тыс. тонн в год.

Уменьшение доли мартеновской стали и ее разливки в изложницы окажет ресурсосберегающий эффект в связи с уменьшением потребления углеродосодержащих материалов и топлива. В результате осуществления Проекта углеродоемкость составит 2,62 тонны CO₂ на тонну проката.

Следует отметить, что увеличение выпуска электростали связано с ростом потребления электроэнергии. Одновременно с увеличением выработки электроэнергии на собственной ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» произойдет рост поставок электроэнергии из энергосистемы РАО «ЕЭС». Увеличение потребления электроэнергии будет связана с повышением потребления ископаемого топлива на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» и на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС». Это приведет к увеличению выбросов на данных энергосисточниках с 0,29 тонн СО2/тонна проката (по базовой линии) до 0,31 тонн СО2/тонна проката (по Проекту).

Тем не менее, общая углеродоемкость производимого на ОАО «Уральская Сталь» проката понизится на 0,19 тонн СО2 на тонну проката.

Таблица 3. Углеродоемкость прокатной продукции на ОАО «Уральская Сталь», тонна СО₂/тонна проката





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 5

Источники выбросов	Базовый	Проектный	Снижение
	сценарий	сценарий	
Технологические процессы	2.51	2.30	0.21
Производство	0.29	0.31	-0.02
электроэнергии			
Общая углеродоемкость	2.80	2.61	0.19

Реализация данного проекта приведет к сокращению выбросов CO2 в количестве 3,196 тысяч тонн CO₂ в период 2008-2012 гг.

А.3. Участники проекта:

>:

Сторона проекта	Юридическое лицо – участник	Пожалуйста, укажите, желает
	проекта (если применимо)	ли Сторона проекта
		рассматриваться как участник
		проекта (Да/Нет)
Сторона А:	Юридическое лицо А1:	Нет
Российская Федерация	ОАО «Уральская Сталь» –	
(принимающая Сторона)	владелец и разработчик	
	проекта	
Сторона Б:	СИ КАМКО Лимитед –	Нет
Страны Евросоюза	разработчик углеродных	
	активов	

ОАО «**Уральская Сталь»** является интегрированным Российским предприятием по производству стали. Оно лидирует в отечественном производстве штрипса, трубопроводов, труб и мостостали. Мощности компании позволяют ежегодно производить более 4 миллионов тонн стали.

ОАО «Уральская Сталь» поставляет свою продукцию в компании России, Германии, Великобритании, Италии, Испании, Бельгии, Норвегии, Дании, Турции, Ирана, Китая, Кореи, Вьетнама, Тайваня и Таиланда.

<u>CAMCO International</u> является частной компанией, образованной в 2003 г. По отношению к проекту является Carbon Asset Developer. Основным видом деятельности является работа на международном рынке прав на выбросы парниковых газов. САМСО является мировым лидером в продвижении проектов совместного осуществления и чистого развития в рамках механизмов Киотского протокола. Главным образом САМСО работает на рынках Восточной Европы, Африки, Китая и Юго-Восточной Азии. С Россией компания начала активно работать с 2005 г.

CI CAMCO (Cyprus) Limited является дочерней компанией, которая на 100% принадлежит Camco International.

Camco International - публичная компания с ограниченной ответственностью, которая была принята на Альтернативный инвестиционный рынок Лондонской фондовой биржи 25 апреля 2006 года.

Сатсо лидирует в выявлении углеродных активов на рынках Китая и России, которые являются двумя из крупнейших потенциальных рынков углеродных кредитов, наравне с рынками Восточной Европы и Африки.

Сатсо сотрудничает с промышленными и энергетическими предприятиями с целью поиска и разработки проектов по сокращению выбросов парниковых газов и занимается организацией всего процесса, начиная от инициации проекта и заканчивая созданием углеродных активов.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 6

Сатсо помогает максимально увеличить объем производимых активов и содействовать их продаже на международном углеродном рынке.

САМСО владеет инвестиционным портфелем более, чем 60 проектов всего на 103 млн. тонн СО2. На настоящее время 35 млн. тонн коммерциализированы через Договоры о купле/продаже сокращений выбросов (ERPA).

В России компания начала вести активную деятельность с 2005 года.

А.4. Техническое описание проекта:

А.4.1. Место нахождения проекта:

>:

ОАО «Уральская Сталь» расположена в г. Новотроицке (ок. 1800 км от Москвы), Оренбургская область, Южный Урал.

Диаграмма 1. Место нахождения Проекта



А.4.1.1. Принимающая сторона (стороны):

>>

Российская Федерация

А.4.1.2. Регион/Штат/Область (провинция) и т.п.:

>>

>

Площадь Оренбургской области 124 тысяч км² (0,7 % территории России). Область расположена на границе европейской и азиатской частей Российской Федерации она граничит с Казахстаном (на юге)³ и с другими регионами Российской Федерации (Республика Башкортостан, Челябинская область, Самарская область, Саратовская область).

В регионе работает 4 тыс. предприятий, представлены следующие отрасли промышленности:

Диаграмма 2. Структура промышленности Оренбургской области⁴

Этот шаблон не может быть изменен. Заголовки, логотипы, форматы и шрифты должны оставаться без изменения.

³ Протяженность границы с Казахстаном 1876 км

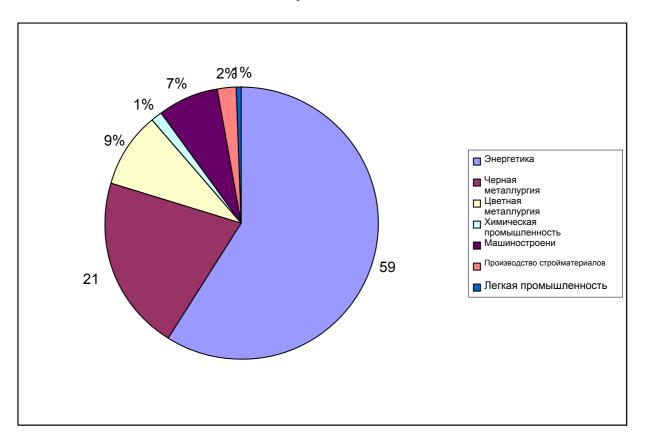
^{4 &}lt;u>www.orb.ru/region/ekonomika/economy.htm</u>





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 7



А.4.1.3. Город/Населенный пункт/Поселение и т.п.:

>>

Новотроицк расположен около границы с Казахстаном. Это один из крупнейших городов Оренбургской области (основан в 1945 г.). Население города составляет 106 тыс. человек, трудоспособное население - 66 тыс. человек.

А.4.1.4. Подробности места нахождения, включая информацию, позволяющую однозначно идентифицировать проект (не более 1 страницы):

>>

ОАО «Уральская Сталь» (бывший Орско-Халиловский металлургический комбинат) был основан на базе уникальных природных залежей железной руды, известняка, никеля и огнеупорной глины. Компании принадлежит железная дорога и сеть дорог, а также многочисленные склады.

А.4.2. Применяемые технологии, меры, операции или действия, предусмотренные проектом:

По Проекту планируется проведение следующих мероприятий:

- реконструкция двух электродуговых печей;
- расширение, реконструкция и модернизация инфраструктуры завода и системы энергоснабжения

Этот шаблон не может быть изменен. Заголовки, логотипы, форматы и шрифты должны оставаться без изменения.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 8

- ввод в эксплуатацию новой установки ковш печь
- ввод в эксплуатацию комбинированной МНЛЗ

Наряду с другими, целями Проекта является:

- увеличение производства нерафинированной стали до 2,000 млн. тонн в год;
- расширение непрерывного литья заготовок в цехе дуговых электропечей на 100 %;
- улучшение фундаментального качества литья заготовок;
- сокращение выбросов CO₂ до 3196 тыс. тонн за 2008-2012 гг.

Технологию, используемую в Проекте, поставляют компании с большим опытом строительства заводов и производства машинного или иного оборудования для металлургической отрасли.

Поставщиками являются ниже перечисленные компании:

- SMS-DEMAG AG, Дюссельдорф, Германия (<u>www.sms-demag.com</u>),
- Южноуральский завод метталоконструкций ЮУМЗ, г.Онежск, Челябинская область, Россия (www.uumz.su74.ru/index.php)
- Волгодонский завод металлургического и энергетического оборудования, Волгодонск, Россия (www.vzmeo.ru/eng/index1.html)

Модернизация цеха дуговых электропечей

- Реконструкция электропечей предполагает внедрение следующего оборудования:
 - замена старых печей новыми;
 - тракт подачи сыпучих материалов в ковш во время выпуска плавки;
 - современные средства интенсификации плавки;
 - новый трансформатор мощностью 95 МВА;
 - двухуровневая система автоматизации;
 - токопроводящие консоли электрододержателей;
 - новая насосно-аккумуляторной станция системы гидравлики;
 - систем эксцентрического донного выпуска металла;
 - манипулятор для заливки в печь в процессе плавки жидкого металла.
- **Расширение**, **реконструкции и модернизации** объектов инфраструктуры и энергоснабжения завода:
 - система управления транспортировкой и весодозированием сыпучих материалов;
 - тракты удаления и охлаждения газов из рабочего пространства печи, а также пылегазоулавливающее оборудование ЭСПЦ;
 - конвейеры и системы подачи сыпучих материалов в электропечи;
 - система водоснабжения электропечей;
 - крановое оборудование печного и разливочного пролетов;
 - участок шлакопереработки;
 - скрапное отделение;
 - склад сыпучих материалов и ферросплавов;
 - участок сушки ферросплавов;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 9

- разливочный участок.
- **Введение в эксплуатацию** новой ковшовой печи включает установку следующих основных элементов и механизмов:
 - сталевоз;
 - водоохлаждаемый свод крышка;
 - подьемно-несущая конструкция;
 - электрододержатели;
 - мост расшихтовки;
 - гидравлическая система;
 - трайб-аппарат;
 - система регулирования подачи аргона;
 - система подачи легирующих и шлакообразующих материалов;
 - манипулятор отбора проб.
- **Сооружение** комплекса комбинированной МНЛЗ предполагает реализацию следующих мероприятий:
 - сооружение комбинированной МНЛЗ №1;
 - модернизация термоотделочной линии для обеспечения охлаждения, складирования и отгрузки литых заготовок, отлитых на МНЛЗ №1;
 - конструкция комбинированной МНЛЗ №1 четырехручьевая криволинейная, имеющая четыре точки выпрямления.

В состав комбинированной МНЛЗ №1 войдут:

- подъемно-поворотный стенд с устройством взвешивания;
- две установки разогрева футеровки промковшей;
- две тележки промежуточных ковшей;
- резонансный механизм качания кристаллизатора с гидравлическим приводом;
- электромагнитная система перемешивания металла в кристаллизаторе на каждом ручье для снижения до минимума осевых ликваций и осевой пористости внутри слитка;
- трубчатые кристаллизаторы для производства трубной заготовки;
- плиточные кристаллизаторы для производства блюмов;
- две секции вторичного охлаждения и секция поддерживающих роликов;
- по 5 тянуще-правильных машин на каждом ручье;
- система цепной затравки, подаваемой в кристаллизатор через тянуще-правильное устройство;
- машины газовой резки;
- клеймовочная машина;
- рольганги для транспортировки литой заготовки до стеллажа блюмов и круглых заготовок.

А.4.3. Краткое объяснение того, каким образом антропогенные выбросы парниковых газов будут сокращаться в рамках предложенного проекта совместного осуществления, а также того, почему сокращения выбросов были бы невозможны без





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 10

проекта, учитывая особенности национальной и/или отраслевой политики и другие обстоятельства:

Осуществление Проекта (внедрение ресурсосберегающих технологий путем реконструкции ЭСПЦ и установки комбинированного комплекса непрерывного литья) приведет к сокращению выбросов СО₂ и позволит ОАО «Уральская Сталь» производить необходимое количество проката более экологически рациональным способом (по сравнению с базовой линией), так как для этого потребуется меньше стали. Планируется экономия стали до 289 тыс. тонн в год. Такая экономия станет возможной благодаря сокращению производства стали с использованием мартеновских печей на 1184 тыс. тонн в год и увеличению доли электростали разлитой непрерывным способом на 895 тыс. тонн в год, вследствие чего сократятся потери стали в процессе ее разливки в изложницы и в последующем процессе обработки в обжимном цехе.

В свою очередь, сокращение выработки стали приведет к экономии сырья и топлива по всей технологической цепочке: на доменных печах и в коксохимическом производстве. Это приведет к экономии следующих таких видов углеродосодержащего сырья и топлива как кокс, чугун, известняк, коксовый и доменный газ, природный газ, мазут и энергетический уголь

Вследствие меньшего потребления данного сырья и топлива произойдет сокращение выбросов CO_2 . Необходимо отметить, что увеличение доли электростали вызовет рост потребления электроэнергии. При этом увеличится выработка электричества как на собственной ТЭЦ, так и на электростанциях РАО «ЕЭС России».

Основные параметры, влияющие на выбросы CO_2 при базовом сценарии и в случае реализации Проекта, представлены в таблице 7.

Таблица 7. Основные параметры, влияющие на выбросы CO₂⁵

Параметр (средние значения)	Базовая линия	Проект	Сокращение
Коксовый газ, млн. м3	893	848	45
Природный газ, млн. м3	731	591	140
Доменный газ, млн. м3	3252	3062	189
Мазут, тыс. тонн	25	5	20

-

⁵ Параметры, представленные в таблице 7, основаны на использовании данных подготовленном специалистами ОАО «Уральская Сталь» в прогнозном материально-энергетическом балансе Комбината в период 2008-2012 гг.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 11

Кокс, тыс. Тонн	1788	1698	90
Передельный чугун, тыс. тонн	2601	2450	151
Известняк, тыс. тонн	297	194	103
Металлолом, тыс. тонн	2160	2066	94
Электроэнергия, ГВтч	766	944	-178
Сжатый воздух на доменное дутье, млн. м3	5723	5390	333
Выплавка стали, тыс. тонн, в том числе	4308	4019	289
- мартеновская сталь разливка в изложницы	3217	2034	1184
- сталь ЭСПЦ разливка в МНЛЗ	1091	1985	-895
Выпуск прокатной продукции, тыс. тонн	3386	3386	0,00
Коэффициент выбросов, тСО2/тонна проката	2,80	2,61	0,19
Выбросы, тыс. тонн СО2 в год	9472	8832	639

Полученное сокращение выбросов не может быть достигнуто иначе, чем в результате реализации данного Проекта Совместного Осуществления. В отсутствие данного Проекта продолжался бы выпуск мартеновской стали и электростали с соответствующими расходами углеродосодержащих материалов и энергоресурсов, указанных в таблице 7 в колонке «Базовая линия».

В пользу такого развития ситуации по базовой линии говорит ряд факторов:

Наличие собственной горнорудной базы, которая позволяет использовать собственную дешевую железную руду для производства чугуна с последующей выплавкой мартеновской стали.

Рост внешних поставок металлолома в связи с расширением ЭСПЦ и увеличение расходов в связи с ростом внешних поставок металлолома.

Проект становится экономически привлекательным (по сравнению с базовой линией) при поступлении дополнительных средств от продаж сокращенных выбросов.

Подробно анализ влияния этих факторов на обоснование базовой линии представлен ниже в подсекции B1.

А.4.3.1. Объем сокращений выбросов, рассчитанный на кредитный период:

>>

Таблица 8. Ежегодные сокращения выбросов СО2 за 2008-2012 гг.

Продолжительность кредитного периода:	Годы





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 12

Год	Оцениваемое количество сокращений выбросов, в тоннах CO ₂ эквивалента
2008	562,195
2009	652,709
2010	671,525
2011	685,705
2012	623,720
Всего оцениваемое количество сокращений выбросов за кредитный период, в тоннах ${\rm CO_2}$ эквивалента	3,195,854
Оцениваемое среднегодовое количество сокращений выбросов за кредитный период, в тоннах CO_2 эквивалента	639,171

А.5. Сведения об утверждении проекта участвующими Сторонами

>>

Запрос на утверждение проекта со стороны $P\Phi$ будет подан после определения координатора и внедрения соответствующих процедур в $P\Phi$.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 13

РАЗДЕЛ В. Базовая линия

В.1. Описание и обоснование выбранной базовой линии

>>

В этой секции будет осуществлен выбор и обоснование базового сценария с использованием пошагового подхода, принимая во внимание экономическую привлекательность альтернативных вариантов.

Шаг \mathbb{N}_2 1. Определение вероятных альтернативных вариантов к проектной деятельности, которые могли быть базовым сценарием

Выбор вероятного базового сценария основан на оценке альтернативных вариантов, которые потенциально могли бы произойти. Такими вариантами являются следующие альтернативы:

- 1. Продолжение текущей ситуации, которая представляет собой производство стали, в основном в, мартеновском цехе (МЦ) и в электросталеплавильном цехе (ЭСПЦ) с использованием прежнего оборудования;
- 2. Внедрение кислородно-конвертерного способа производства стали;
- 3. Внедрение комбинированной машины непрерывного литья заготовок в мартеновском цехе (MII):
- 4. Сам Проект, т. е. модернизация ЭСПЦ и внедрение комбинированной машины непрерывного литья заготовок.

Шаг № 2. Исключение вариантов невыполнимых с технической и/или экономической точек зрения

1. Продолжение текущей ситуации, которая представляет собой производство стали в основном в мартеновском цехе (МЦ) и в малоэффективном электросталеплавильном цехе (ЭСПЦ) с использованием прежнего оборудования

В рамках данного сценария рассматривается вариант продолжения выплавки стали как в традиционном МЦ, так и в малоэффективном ЭСПЦ. Единственная модернизация, которая возможна при данном сценарии это установка двух печь-ковшей в МЦ. Данная модернизация необходима для того, чтобы улучшить качество рафинированной стали и расширить ассортимент проката.

Данный вариант является вероятным альтернативным сценарием, так как он:

- делает возможным выпуск прокатной продукции в требуемом количестве и качестве (в случае установки печей-ковшей в МЦ) без изменения существующей технологической схемы материально-энергетических потоков;
- не требует увеличения внешних поставок металлолома для покрытия возникающего дефицита (см ниже);
- не противоречит планам Компании развивать МЦ (см ниже);





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 14

■ потребует вдвое меньше инвестиций (210 млн. долл. США) по сравнению с Проектным вариантом (408 млн. долл. США).

Поэтому данный вариант представляется наиболее вероятным базовым сценарием.

2. Внедрение кислородно-конвертерного способа производства стали

Вероятность этого сценария небольшая, так как, принимая во внимание значительные инвестиции, которая Компания произвела в МЦ, маловероятно, что ОАО «Уральская Сталь» сделает новые большие капитальные вложения в строительство кислородно-конвертерного цеха, что потребует демонтажа существующего МЦ и внедрения нового технологического оборудования.

<u>3.</u> Внедрение комбинированной машины непрерывного литья заготовок в мартеновском цехе (МЦ)

Этот сценарий также маловероятен, так как в мартеновском цеху недостаточно места для установки нового комплекса непрерывного литья. Поэтому данный вариант базового сценария также маловероятен.

<u>4. Сам Проект, т. е. внедрение ресурсосберегающих технологий путем модернизации ЭСПЦ и ввода комбинированной машины непрерывного литья заготовок</u>

Является ли данный Проект вероятным базовым сценарием или нет, будет зависеть от наличия барьеров, который данный Проект должен преодолеть на пути реализации. Данный вопрос рассматривается ниже в Шаге N = 3.

Вывод 1:

Основываясь на анализе сделанном выше, только два варианта могут быть приняты во внимание как вероятные кандидаты для базового сценария на ОАО «Уральская Сталь»:

<u>Вариант 1.</u> Продолжение текущей ситуации, которая представляет собой производство стали в основном в мартеновском цехе (МЦ) и в электросталеплавильном цехе (ЭСПЦ) с использованием прежнего оборудования.

Вариант 4. Сам Проект, т. е. модернизация ЭСПЦ и внедрение комбинированной машины непрерывного литья заготовок

Шаг № 3. Определение значительных барьеров, стоящих на пути реализации варианта Проекта (Вариант 2)

Данный Проект не является базовым сценарием, потому что существуют несколько барьеров, которые могли помешать руководству ОАО «Уральская Сталь» принять решение о начале Проекта.

Стратегический барьер





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 15

Стратегически, с конца 80-х годов прошлого века, предприятие рассматривало развитие сталеплавильного производства с точки зрения модернизации мартеновского цеха. Причиной этого является наличие у Компании собственной горнорудной базы, что позволяет полагаться на такой традиционный метод производства стали, каким является мартеновский способ, вместо инвестирования значительных ресурсов во внешние поставки металлолома в случае развития ЭСПЦ. Поэтому была разработана техническая документация на установку печь-ковшей в МЦ и был возведен фундамент.

Экономический барьер

Реконструкция ЭСПЦ потребует расширения внешних поставок металлолома, что означает рост затрат для ОАО «Уральская Сталь».

Осуществление Проекта приведет к сокращению образования собственного металлолома (обрезь, отходы и бой) на предприятии на 274 тыс. тонн в год (в сравнении с Вариантом 1). Но общее потребность в ломе снизится всего на 94 тыс. тонн. Таким образом, потребуется компенсировать появившуюся потребность в 180 тыс. тонн лома за счет внешних поставок. В настоящее время тонна лома стоит около 140 евро, и Компании придется тратить более 25 млн. евро в год, чтобы обеспечить поставки лома в нужном количестве. Для Компании, которая имеет собственную горнорудную базу, естественным было бы экономить на закупках лома.

Таблица 9. Баланс металлолома для Варианта 1 и Варианта 4⁶, тыс. тон

Количество металлолома	Базовый сценарий	Проект	Дефицит
Потребность в металлоломе	2167	2073	94
Образование обрези и отходов на Комбинате	921	647	274
Внешние поставки	1246	1426	-180

Барьер, связанный с дефицитом металлолома

Необходимость увеличить объемы внешних поставок лома на 180 тыс. тонн в год может быть барьером для осуществления Проекта⁷.

Проблема осложняется тем, что мировые сталелитейные компании в настоящее время расширяют потребление лома, что обуславливает его дефицит⁸. Массовый экспорт металлолома и модернизация крупных металлургических комбинатов уже скоро может привести к дефициту металлолома на российском рынке. По материалам журнала «Эксперт», в 2005 году по количеству поставок на мировой рынок металлолома Россия вышла на первое место, отгрузив на

⁶ Источник информации – прогнозный материально-энергетический баланс ОАО «Уральская Сталь» на период 2006-2012

⁷ http://www.tmkgroup.ru/rus/?id=427152&doc id=455

⁸ http://www.gudok.ru/index.php/22525





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 16

экспорт 12,3 млн. тонн и обогнав по этим показателям США (11,48 млн. тонн) и Германию (7,12 млн. тонн). Во всем мире спрос на металлолом быстро растет⁹. Но дальнейшая ситуация может развиваться более драматично. Десять российских компаний заявили о планах строительства металлургических мини-заводов, которые будут работать только на ломе. Общая потребность таких мини-заводов в металлоломе составляет 18 млн. тонн в год. Если эти планы будут реализованы, Россия станет полностью импортировать лома вместо его экспорта.

Вывод 2:

На пути реализации Проекта находятся значительные барьеры, которые могли бы быть достаточным основанием для руководства Компании, чтобы оставить Проект и выбрать более удобный путь развития, что представляет собой Вариант № 1.

Шаг № 4. Инвестиционный анализ

Данный анализ проводится с целью показать, что предлагаемый Проект не является наиболее привлекательной альтернативой с экономической точки зрения. Суть данного анализа состоит в сравнении внутренней нормы доходности (ВНД) двух оставшихся альтернативных вариантов №1 и №4, а также оценке влияния на ВНД Проекта поступлений от продаж сокращенных выбросов.

Результаты данного анализа представлены в таблице ¹⁰

Таблица № 10.Инвестиционный анализ вариантов №№ 1 и 4

Сценарий	Необходимые	ВНД	ВНД с учетом
	инвестиции,		поступлений от
	млн. долл.		продаж
	США		сокращенных
			выбросов
Вариант 1	210	37%	37%
Вариант 4	408	37%	39%

Вывод 3:

Как видно из представленной таблицы № 10, без продаж сокращенных выбросов предпочтительным вариантом является Вариант № 1, поскольку требует вдвое меньше капзатрат по сравнению с Проектным вариантом № 4 при одинаковом результате ВНД 37%. Напротив, в случае реализации сокращенных выбросов на углеродном рынке Проект становится привлекательным для инвестиций, так как увеличение ВНД до 39% дает дополнительный приток от продажи сокращенных выбросов порядка 13 млн. долл. США в год.

РЕЗЮМЕ:

_

⁹ Vera Turulina. Breakings from Metal Breakage. *Expert* No. 42, November 13-19, 2006.

¹⁰ Данные результаты получены с помощью расчетных моделей развития ситуации по Вариантам 1 и 4, разработанных специалистами ОАО «Уральская Сталь». В силу того, что в данных моделях использовалась информация, представляющая коммерческую тайну, подробные расчеты не могут быть представлены в открытый доступ на стадии Получения Комментариев Заинтересованных Лиц.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 17

Несмотря на наличие указанных выше барьеров, руководство ОАО «Уральская Сталь» приняло решение в пользу проекта внедрения ресурсосберегающих технологий путем модернизации ЭСПЦ и установки комбинированной МНЛЗ. Это решение было поддержано большей экономической привлекательностью Проектного варианта и возможностью получения дополнительного дохода в случае реализации сокращенных выбросов в рамках механизма Совместного Осуществления, что позволит окупить до 16% стоимости Проекта. Полученные средства могут быть направлены на оплату поставок металлолома.

Таким образом, Вариант № 1, который представляет собой производство стали, в основном, в МЦ и на прежнем оборудовании в ЭСПЦ, а также, дальнейшая модернизация МЦ, предполагающая установку двух печей-ковшей и вывод из резерва пятой мартеновской печи, является наиболее вероятным базовым сценарием для оценки сокращенных выбросов.

В.2. Описание того, как сокращаются антропогенные выбросы парниковых газов от источников, ниже уровня тех выбросов, которые имели бы место в отсутствие проекта СО:

>>

Анализ, представленный в подсекции В.1. ясно демонстрирует, что Проект не является базовым сценарием, и, значит, он дополнителен по отношению к ситуации, которая была бы в случае реализации Варианта \mathbb{N} 1.

За период с 2008 г. по 2012 г. Компания предполагает увеличить объем производства проката в среднем до 3,386 тыс. тонн.

Таблица 11. Предполагаемый ежегодный выпуск проката, тыс. тон

				,	
Годы	2008	2009	2010	2011	2012
Предполагаемый выпуск проката	3,150	3443	3,443	3,443	3,451

Обеспечение такого объема проката по базовому сценарию, используя традиционные мартеновские печи и старый ЭСПЦ, потребует произвести сталь в следующем объеме:

Таблица 12. Ежегодное производство стали по базовому сценарию, тыс. тон

Цех	2008	2009	2010	2011	2012
МЦ	2866	3303	3303	3303	3310
ЭСПЦ	1093	1090	1090	1090	1093
Всего стали	3959	4393	4393	4393	4403

В случае осуществления Проекта (перевооружение ЭСПЦ и установка комплекса непрерывного литья заготовок) будет возможно достичь требуемых объемов при меньшей выплавке стали (Таблица 13):

Таблица 13. Ежегодное производство стали по проекту, тыс. тон

- тионнам то	· Biller egilee ii	реповедетве •	1 000 1111 1110 111 p 0 0 111 1	<i>j</i> , <i>rpr r r r r r r r r r</i>	
Цех	2008	2009	2010	2011	2012
МЦ	1765	2098	2098	2098	2109





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 18

ЭСПЦ	1927	2000	2000	2000	2000
Всего стали	3692	4098	4098	4098	4109

В результате сравнения двух сценариев, экономия производства стали составит:

Таблица 14. Ежегодная экономия производства стали по проектному сценарию, тыс. тон

Годы	2008	2009	2010	2011	2012
Экономия стали	267	295	295	295	294

Такая экономия станет возможной из-за снижения объемов производства стали в мартеновских печах, вследствие чего произойдет снижение потерь в процессе разливки мартеновской стали в изложницы и сокращение потребления топлива (природного газа) в процессе работы в обжимном пехе.

В свою очередь, сокращение объемов выплавки стали окажет ресурсосберегающий эффект вверх по всей технологической цепочке: на доменных печах и на коксохимической производстве. Это приведет к экономии таких углеродосодержащих материалов и органического топлива, как кокс, передельный чугун, известняк, коксовый и доменный газ, природный газ, мазут и энергетический уголь.

Таблица 15. Планируемая экономия углеродоемких материалов

Параметр (средние значения)	Базовая линия	Проект	Сокращение
Коксовый газ, млн. м3	893	848	45
Природный газ, млн. м3	731	591	140
Доменный газ, млн. м3	3252	3062	189
Мазут, тыс. тонн	25	5	20
Кокс, тыс. Тонн	1788	1698	90
Передельный чугун, тыс. тонн	2601	2450	151
Известняк, тыс. тонн	297	194	103
Металлолом, тыс. тонн	2160	2066	94
Электроэнергия, ГВтч	766	944	-178
Сжатый воздух на доменное дутье, млн. м3	5723	5390	333
Выплавка стали, тыс. тонн, в том числе	4308	4019	289
- мартеновская сталь разливка в изложницы	3217	2034	1184
- сталь ЭСПЦ разливка в МНЛЗ	1091	1985	-895
Выпуск прокатной продукции, тыс. тонн	3386	3386	0,00
Коэффициент выбросов, тСО2/тонна проката	2,80	2,61	0,19
Выбросы, тыс. тонн СО2 в год	9472	8832	639

В таблице 16 представлены получившиеся в результате ежегодные сокращения выбросов CO_2 в период 2008- 2012 гг. Во время кредитного периода общие сокращения выбросов составят 3 196 тыс. тонн CO_2 -экв.

Таблица 16. Сокращение выбросов СО2





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 19

No	Год	2008	2009	2010	2011	2012
1	Ежегодное	562	653	672	686	624
	сокращение выбросов					
	CO2					
2	Суммарные	562	1215	1886	2572	3196
	сокращения выбросов					
	CO2					

В.З. Описание того, как определение границ проекта применимо к данному проекту:

>>

Реализация Проекта оказывает влияние на четыре основных источника выбросов парниковых газов.

- Технологические процессы
- ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь»
- Энергосистема РАО «ЕЭС России»
- Использование остаточных (коксового и доменного) газов на другие производственные нужды комбината ¹¹, не вошедшие в Проект.

В нижеследующей таблице приведены комментарии касательно образования выбросов парниковых газов по каждому источнику.

Таблица 17. Источники выбросов парниковых газов на комбинате «Уральская сталь»

Источник	Парниковые газы	Комментарии
Технологические	CO2	Использование материалов и топлива,
процессы		содержащих углерод, на основных стадиях

¹¹ Данные производства включают агломерационное и огнеупорное производства, листопрокатный цех итд. Данные производства не вошли в Проект, поскольку уровень выбросов на данных объектах остается одинаковым вне зависимости от сценария развития ситуации (базового или проектного).





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 20

		процесса металлургического производства кроме Листопрокатного цеха № 1 (ЛПЦ№1), Сортопрокатного цеха № 2 (СПЦ) и Листопрокатного цеха № 2. Оборудование этих цехов потребляет одинаковое количество топлива и электроэнергии и поэтому производит одинаковые выбросы СО2 по базовому и проектному сценариям.
ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь»	CO2	Потребление теплоэлектростанцией «Уральской стали» топлива (природный газ, коксовый газ, доменный газ и энергетический уголь) для генерации тепла, электроэнергии и сжатого воздуха
Энергосистема РАО «ЕЭС России»	CO2	Потребление органического топлива электростанциями энергосистемы для выработки электроэнергии, которая будет поставляться на ОАО «Уральская Сталь» для покрытия потребности во время реализации Проекта.
Использование остаточных (коксового и доменного) газов на другие производственные нужды комбината, не вошедшие в Проект.	CO2	Коксовый и доменный газы образуются вследствие технологических процессов в коксовом и доменном цехе соответственно. Порядка 20% коксового газа и 50% доменного газа используется в технологических процессах и на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» для покрытия потребности Проекта. Остаток данных газов используется в другой производственной деятельности Комбината, или сжигается на свече.

Таким образом, границы Проекта, включающие в себя указанные источники, представлены на диаграмме следующим образом.

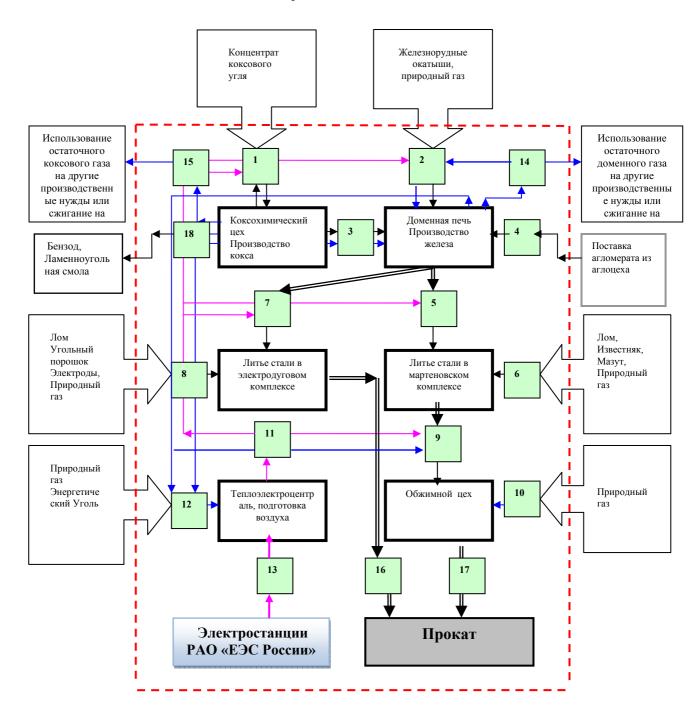
Диаграмма 3. Границы проекта и точки мониторинга





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 21



Условные обозначения

Символ			Î				
Значение	Технологическ ие процессы на комбинате	Точки мониторинга	Внешние поставки	Коксовый газ и доменный газ	Энергия ТЭЦ (электроэнергия, тепло, воздух, пар)	Сырье	Продукт

Точки мониторинга





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 22

Таблица 18. Описание точек мониторинга

Точка	Расположение	писание точек мониторинга Параметры мониторинга	Комментарии
мониторинга	т асположение	парамстры мониторинга	Комментарии
1	Производство кокса	Коксовый уголь, Содержание углерода в угле,	Внешние поставки
		Коксовый газ (КГ) Содержание углерода в коксовом газе	Производство кокса
		Выпуск кокса Содержание углерода в коксе	
		Подача энергии	Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
2	Доменный цех	Железнорудные окатыши, Содержание углерода в железнорудных окатышах Природный газ, Содержание углерода в природном газе	Внешние поставки
		Доменный газ (ДГ) Содержание углерода в доменном газе	Доменное производство
		Производство чугуна Содержание углерода в чугуне	
		Подача энергии	Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
3	Доменный цех	Кокс	Из коксохимического цеха
4	Доменный цех	Агломерат Содержание углерода в агломерате	Из агломерационного цеха
5	Мартеновский цех	Передельный чугун	Из доменного цеха
		Подача энергии	Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
6	Мартеновский цех	Лом Содержание углерода в ломе Известняк Содержание углерода в известняке Мазут Содержание углерода в мазуте	Внешние поставки





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 23

7	Электродуговой цех	Чугун	Из доменного цеха
		Электричество	Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
8	Электродуговой цех	Электроды Содержание углерода в электродах Природный газ Содержание углерода в природном газе	Внешние поставки
9	Обжимной цех	Жидкая сталь Содержание углерода в жидкой стали	Из мартеновского цеха
		Электричество	Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
10	Обжимной цех	Природный газ	Внешние поставки
		Доменный газ	Из доменного цеха
		Коксовый газ	Из коксохимического цеха
11	Собственная ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»	Поставки энергии Поставки сжатого воздуха в доменный цех	-
12	Собственная ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»	Природный газ Содержание углерода в природном газе Уголь Содержание углерода в угле Электроэнергия из системы РАО	Внешние поставки
		«ЕЭС России» Коксовый газ	Из коксохимического цеха
		Доменный газ	Из доменного цеха
13	Подстанция ОАО «Уральская Сталь»	Поставка электроэнергии из энергосистемы РАО ЕЭС России	-
14	Доменный цех	Использование остаточных доменных газов на другие цели, включая сжигание на свече	-
15	Коксовый цех	Использование остаточного коксового газа на другие цели, включая сжигание на свече	-
16	Электросталеплавильный	Количество выпускаемой	-





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 24

	цех	прокатной продукции	
17	Обжимной цех,	Количество выпускаемой	-
	листопрокатные и	прокатной продукции	
	сортопрокатный цехи		
18	Коксохимический цех	Выпуск бензола	-
		Содержание углерода в бензоле	
		Выпуск каменноугольной смолы	
		Содержание углерода в	
		каменноугольной смоле	

В.4. Прочая информация о базовой линии, включая дату ее установки и названия физических/юридических лиц, установивших ее:

>>

Дата установки базовой линии: 08/12/2006.

Разработчик базовой линии:

- НП «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода»;
- Контактное лицо: Латыпов Марат Филаретович, руководитель департамента развития проектов;
- **•** Тел. 8 495 975 78 35 доб. 103
- Факс 8 495 975 78 35 доб. 107

• e-mail: <u>latypovmf@ncsf.ru</u>

НП «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» не является участником данного проекта.

РАЗДЕЛ С. Сроки проекта /кредитный период

С.1. Дата начала проекта:

>>

Начало строительно-монтажных работ – в феврале 2007 года.

Дата ввода Проекта в эксплуатацию – ноябрь 2007 года.

С.2. Ожидаемый срок эксплуатации проекта:

>>

20 лет

С.3. Продолжительность кредитного периода:

>>

5 лет: с 01.01.2008 г. по 31.12.2012 г.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 25

РАЗДЕЛ D. План мониторинга

D.1. Описание выбранного плана мониторинга:

>

Проект внесет вклад в устойчивое развитие принимающей страны путем сокращения выбросов CO₂ в результате технологических процессов на OAO «Уральская Сталь» и утилизации остаточных газов, таких как доменный и коксовый газ. Осуществление Проекта, т.е. более интенсивное производство электростали приведет к увеличению энергопотребления. Вследствие этого на обоих энергоисточниках OAO «Уральская Сталь» (на собственной ТЭЦ завода и на сетевых электростанциях) возрастет потребление топлива и соответственно увеличение выбросов CO₂

Поэтому, методология, предлагаемая в данном Разделе, рассматривает мониторинг выбросов СО2 по проекту и базовому сценарию у каждого источника, упомянутого выше, включая:

- технологические процессы;
- собственную выработку электроэнергии и сжатого воздуха;
- сетевые электростанции;
- использование остаточного доменного и коксового газа (остатки газов, не используемые в технологических процессах или на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»).

Определение фактических выбросов CO₂ по проекту основано на мониторинге фактического использования углеродосодержащих материалов, топлива (тонны), электроэнергии (в ГВтч) и сжатого воздуха (млн. м³), а мониторинг выбросов CO₂ по базовой линии сосредоточен на наблюдении за удельными показателями потребления данных параметров (количество использованных углеродосодержащих материалов, топлива, электроэнергии и сжатого воздуха на тонну готовой продукции на каждой стадии процесса). Описание методов мониторинга выбросов по проекту и базовой линии по каждому источнику выбросов представлено ниже.

1. Мониторинг выбросов CO₂ по проекту

Этот шаблон не может быть изменен. Заголовки, логотипы, форматы и шрифты должны оставаться без изменения.







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 26

Технологические процессы

Для определения фактических выбросов CO₂ в результате технологических процессов на металлургическом заводе, выполняющем полный производственный цикл, применяется метод углеродного баланса. Данный метод основан на полном учете всего поступающего и выходящего углерода на каждой стадии металлургического процесса в рамках деятельность по Проекту. Разница между поступлением и выходом углерода на каждой стадии металлургического процесса соответствует выбросам углерода в атмосферу. Поступление углерода в металлургических процессах включает использование углеродосодержащих материалов (например, коксовый уголь, кокс, переделочный чугун и т.д.) и топлива (природный газ, доменный газ, коксовый газ, мазут). Выход углерода включает углерод, содержащийся в готовой продукции (кокс, чугун, бензол, сталь).

Рассматриваются следующие стадии процесса ¹²:

- Коксовое производство;
- Доменное производство;
- Производство стали, включая МЦ и ЭСПЦ
- Обжимной цех

Производство электроэнергии и сжатого воздуха на собственной ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь».

Для определения фактических выбросов CO₂ в результате выработки электроэнергии и производства доменного дутья на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» применяется следующая процедура, состоящая из нескольких этапов.

Этап І. Определение потребности в электроэнергии и доменном дутье, поставляемых для обеспечении технологических процессов.

-

¹² Другие процессы, такие как производство агломерата или производственные процессы на листопрокатном или сортопрокатном производстве исключены из рассмотрения в Плане мониторинга, так как и по базовому и по проектному сценарию уровни выбросов СО₂ в данных цехах одиаковы (вследствие одинакового потребления материалов, топлива и электрэнергии).





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 27

Этап II. Определение общей потребности в топливе для выработки необходимого количества электроэнергии и доменного воздуха, определенного на Этапе I.

Этап III. Определение используемой топливной смеси.

Этап IV. Определение выбросов CO₂ в результате использования соответвующего вида топлива ¹³.

Сетевые электростанции

Для определения фактических выбросов CO₂ в результате поставки электроэнергии, вырабатываемой сетевыми тепловыми электростанциями, применяются стандартизированные коэффициенты углеродных выбросов, рекомендованные компанией SenterNovem для проектов CO к использованию в рамках Тендера на закупку единиц сокращений выбросов (ERUPT). Данные коэффициенты представлены в Руководящих инструкциях по разработке Проектно-технической документации для проектов CO, которые были разработаны Министерством экономики Голландии в Мае 2004 г. В Приложении 2 представлена соответствующая часть данных Руководящих инструкций с описанием методического подхода в определении этих коэффициентов (см. Главу «Этапы оценки стандартизированных выбросов по базовой линии»).

Использование остаточных доменного и коксового газов

Для определения фактических выбросов CO_2 в результате использования остаточных доменного и коксового газов количество остаточного газа умножается на соответствующий коэффициент эмиссии CO_2 и коэффициент окисления.

В заключении проводится мониторинг готового проката в ОЦ, ЛПЦ N 1, СПЦ и ЛПЦ N 2.

2. Мониторинг выбросов СО2 по базовой линии

-

¹³ На данном Этапе использовалисть коэффициенты эмиссии CO2 в соответствии с рекомендацией Руководства UNFCCC для Проведения национальной инвентаризации (1996).

¹⁴ Справочно: смотрите Приложение В Руководства, таблица В1 на странице 42, с указанием коэффициентов, вычисленных для России на период 2007-2012 гг.







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 28

Для мониторинга выбросов CO₂ по базовой линии применяется следующий метод:

Количество готового проката одинаково по Базовой линии и по Проекту. Производство стали в целом на ОАО «Уральская Сталь» и отдельно в МЦ и ЭСПЦ определяется с применением планируемых удельных соотношений, отражающих структуру производства проката и стали по Базовому сценарию. Показатели данных соотношений взяты из разработанного специалистами ОАО «Уральская сталь» *Прогнозного материально-энергетического баланса для базового сценария на период 2008-2012 гг.* ¹⁵.

Определение количеств использованного углеродосодержащего материала, топлива, электроэнергии и сжатого воздуха по базовому сценарию на каждом этапе процесса основано на наблюдении удельных коэффициентов потребления. В основном, данные коэффициенты определяются по факту осуществления деятельности по Проекту. Исключение составляют удельные коэффициенты потребления по параметрам, относящимся к производственным процессам в ЭСПЦ, которые определяются по прогнозным данным.

Дальнейшие расчеты выбросов CO_2 из разных источников по базовой линии совпадают с принятыми расчетами для определения выбросов по Проекту.

D.1.1. Опция 1 – Мониторинг выбросов по проектному сценарию и по сценарию базовой линии:

D.1.1.1. Собранные данные для контроля выбросов по проекту и порядок хранения этих данных:								
Идентификационный	Переменные	Источник	Единица	Измеренный	Частота	Часть данных,	Способ	Комментарии
номер	данные	данных	измерения	(и),	проведения	подлежащих	хранения	
(Пожалуйста,				подсчитанны	регистрационны	мониторингу	(электронный/	
используйте номера				й (п),	х записей		на бумажном	
с целью облегчения				оцененный			носителе)	
использования				(o)				
перекрестных								
ссылок c D.2.)								

 $^{^{15}\,}$ Справочно: см. «Модель СВ_Проект на ОАО «Уральская Сталь» в формате Excel

Этот шаблон не может быть изменен. Заголовки, логотипы, форматы и шрифты должны оставаться без изменения.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 29

Технологические выб	росы						
Производство кокса	в коксохимическом	цехе (КХЦ)					
P-1. M coking coal_CP PJ_	Расход коксующегося угля в КХЦ	Планово- бюджетное управление (ПБУ)	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-2. %C coking coal_CP_PJ_	Массовое содержание углерода в коксующемся угле	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-3. FC _{COG.CP_PJ}	Расход коксового газа (КГ) в КХЦ	ПБУ	<i>м</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-4. %C _{COG.P.J}	Массовое содержание углерода в коксовом газе	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
<i>P-5. EG_{CP_PJ}</i>	Потребление электроэнергии в КХЦ	ПБУ	ГВтч	(n)	ежемесячно	Только для технологических операций	Электронный
P-6 .P _{coke_CP_PJ}	Выпуск кокса	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	Только для ДЦ 16 и МЦ 17	Электронный
P-7. %C coke.PJ	Массовое содержание углерода в коксе	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-8. P _{COG_PJ}	Выпуск коксового газа	ПБУ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-9.ρ _{COG}	Плотность коксового газа	Управление главного энергетика	кг/ м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный

¹⁶ ДЦ –доменный цех

¹⁷ МЦ – мартеновский цех





		(УГЭ)					
P-10. P _{coal-tar_CP_PJ}	Выпуск каменноугольной смолы	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-11. %C coal-tar. PJ	Массовое содержание углерода в каменноугольной смоле	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-12. P _{benzol CP PJ}	Выпуск бензола	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-13. %C benzol.PJ	Массовое содержание углерода в бензоле	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
Доменное производо	 ство (Доменный Цех	(ДЦ)					
P-14. M pellets_BF_PJ	Расход железнорудных окатышей	ПБУ	Тыс. тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-15. %C pellets.BF_PJ	Массовое содержание углерода в железнорудных окатышах	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-16. M coke_BF_PJ	Расход кокса	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
<i>P-17. FC</i> _{NG_BF_PJ}	Расход природного газа	ПБУ	млн. м ³	(n)	ежемесячно	Только на технологические операции в ДЦ	Электронный
P-18.p NG	Плотность природного газа	УГЭ	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
<i>P-19. NCV</i> _{NG}	Удельная теплота сгорания	УГЭ	ккал/ м ³	(u)	ежемесячно	100%	Электронный





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 31

	природного газа						
P-20. %C _{NG_BF_PJ}	Массовое содержание углерода в природном газе	Лаборатория	% масс	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-21. FC _{COG_BF_PJ}	Расход коксового газа	ПБУ	млн. м ³	(n)	ежемесячно	Только на технологические операции в ДЦ	Электронный
P -22. EG_{BF_PJ}	Потребление электроэнергии в <i>КХЦ</i>	ПБУ	ГВтч	(c)	ежемесячно	Только на технологические операции в ДЦ	Электронный
$P-23. P_{iron_BF_PJ}$	Выпуск чугуна	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	Только для МЦ и ЭСПЦ	Электронный
P-24. %C _{iron_BF_PJ}	Массовое содержание углерода в чугуне	Лаборатория	%	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-25. P _{BFG_BF_PJ}	Выпуск доменного газа	ПБУ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-26. %C _{BFG_BFPJ}	Массовое содержание углерода в доменном газе	Лаборатория	%	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-27. $ ho_{BFG}$	Плотность доменного газа	УГЭ	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
Мартеновский цех ((МЦ)						
P-28. M _{iron_OHF_PJ}	Расход передельного чугуна в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-29. M coke_OHF_PJ	Расход кокса в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-30. EG _{OHF_PJ}	Потребление	ПБУ	ГВтч	(n)	ежемесячно	Только на	Электронный





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 32

	электроэнергии по МЦ					технологические операции в МЦ	
P-31. BAG _{OHF_PJ}	Расход на доменное дутье	ПБУ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-32. M scrap_OHF_PJ	Расход металлолома в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-33. %C scrap_OHFPJ	Массовое содержание углерода в металлоломе	Лаборатория	тонн	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-34. M limestone_OHF_PJ	Расход известняка в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-35. %C limestone _OHF_PJ	Массовое содержание углерода в известняке	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-36. FC _{NG_OHF_PJ}	Потребление природного газа в МЦ	ПБУ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	Только на технологические операции в МЦ	Электронный
P-37. FC fuel oil_OHF_PJ	Потребление мазута в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	Только на технологические операции в МЦ	Электронный
P-38. %C fuel oil _OHFPJ	Массовое содержание углерода в мазуте	Лаборатория	% масс	(и)	ежемесячно	100%	Электронный
P-39. P steel_OHF_PJ	Выпуск стали в МЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-40. %C steel _OHF_PJ	Массовое содержание углерода в стали МЦ	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный





Электросталеплавил	ьный цех (ЭСПЦ)						
P-41. M iron_EAF_PJ	Расход передельного чугуна в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-42. M scrap_EAF_PJ	Расход металлолома в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-43. M electrodes_EAF_PJ	Расход электродов в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-44. %C electrodes _EAF _PJ	Массовое содержание углерода в электродах	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-45. M _{carbon} powder_EAF_PJ	Расход углеродо- содержащего порошка в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-46. %C carbon powder _ EAF _PJ	Массовое содержание углерода в порошке	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный
P-47. FC _{NG_EAF_PJ}	Потребление природного газа в ЭСПЦ	ПБУ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	Для технологических операций в ЭСПЦ	Электронный
P-48. EG _{EAF _PJ}	Потребление электроэнергии по ЭСПЦ	ПБУ	ГВтч	(n)	ежемесячно	Только для технологических операций в ЭСПЦ	Электронный
P-49. %C steel _EAFPJ	Массовое содержание углерода в стали	Лаборатория	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный





	ЭСПЦ						
P-50. P steel_EAF_PJ	Выпуск стали в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-51. P rolled metal_EAF_PJ	Выпуск прокатной продукции в ЭСПЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
Обжимной цех (ОБЦ	<u>')</u>						
P-52. F _{NG_BSM_PJ}	Потребление природного газа в ОБЦ	ПБУ	<i>Млн.</i> м ³	(n)	ежемесячно	Для технологических операций в ОБЦ	Электронный
P-53. EG _{BSM _PJ}	Потребление электроэнергии по ОБЦ	ПБУ	ГВтч	(n)	ежемесячно	Только для технологических операций в ЭСПЦ	Электронный
P-54. P rolled metal_BSM_PJ	Выпуск прокатной продукции в ОБЦ	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
Листопрокатный це.	<u>x-1 (ЛПИ-1)</u>						
P-55. P rolled metal _PRM- 1_PJ		ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
Сортопрокатный це.	х (СПЦ)						
P-56. P rolled metal _BPM_PJ		ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный





Листопрокатный це	ех-2 (ЛПЦ-2)						
P-57. P rolled metal PRM-2_PJ	Выпуск прокатной продукции в ЛПЦ-2	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
ТЭЦ-ПВС ОАО «Ура	ин оная Стани						
ТЭЦ-ПВС ОЛО «Ури	поская сталь»						
P-58. SFC blast air PJ	Удельный расход топлива для производства доменного дутья	Управление главного энергетика (УГЭ)	Кг. у.т./тыс. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P -59. BAG_{PJ}	Объем воздуха, необходимый для обеспечения производства чугуна доменным дутьем	УГЭ	<i>Млн.</i> м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-60. SFC elec PJ	Удельный расход топлива на выработку электроэнергии	УГЭ	Кг. у.т./кВтч	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-61. EG _{CHP_PJ}	Выработка электроэнергии на ТЭЦ	УГЭ	ГВтч	(n)	ежемесячно	Только для снабжения технологических процессов в КХЦ, ДЦ, МЦ, ЭСПЦ и ОБЦ	Электронный
P-62. FC _{NG_CHP_PJ}	Расход природного газа на ТЭЦ	УГЭ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-63. FC _{COG_CHP_PJ}	Расход коксового газа	УГЭ	<i>М</i> лн. м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный





	на ТЭЦ						
P-64. FC BFG_CHP_PJ	Расход доменного газа на ТЭЦ	УГЭ	<i>Млн.</i> м ³	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-65. FC coal_CHP_PJ	Расход энергетического угля на ТЭЦ	УГЭ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-66. % EC _{NG}	Доля природного газа, используемого на ТЭЦ	УГЭ	%	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-67. % EC _{COG}	Доля коксового газа, используемого на ТЭЦ	УГЭ	%	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-68. % EC _{BFG}	Доля доменного газа, используемого на ТЭЦ	УГЭ	%	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-69. % EC _{coal}	Доля угля, используемого на ТЭЦ	УГЭ	%	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
Электростанции эн	ергосистемы РАО «А	ЕЭС России»		1			
P-70. EG grid_PJ	Общий объем электроэнергии, поставляемый из энергосистемы	ПБУ	ГВтч	(n)	ежемесячно	100%	Электронный
P-71. EF _{CO2_grid_PJ}	Коэффициент эмиссии СО2 в энергосистеме	Руководящие Инструкции по Разработке Проектов СО	гСО₂/кВтч	(e)	ежегодно	Коэффициенты выбросов для России в период 2007-2012 гг.	На бумажном носителе





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

77	`							
	аточного доменног		Δ.		1			
P-72. NCV _{COG}	Удельная	УГЭ	$\kappa \kappa \alpha \pi / M^3$	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	
	теплота							
	сгорания							
	коксового газа							
P-73. NCV _{BFG}	Удельная	УГЭ	ккал/ м ³	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	
	теплота							
	сгорания							
	доменного газа							
P-74. P BFGresidual,PJ	Объем	ПБУ	M лн. M^3	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	
	использования							
	остаточного							
	доменного газа							
P-75. P _{COGresidual,PJ}	Объем	ПБУ	M лн. M^3	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	
	использования							
	остаточного							
	коксового газа							





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 38

т.п.; в единицах СО2 эквивалента):

>>

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

 $PE_{process}$ - годовые выбросы CO2 от технологических процессов, тонн CO_2

 \sum $FC_{x\ process,PJ}$ — годовой расход топлива x (суммируемый по месяцам), используемого в технологическом процессе, тонн;

 $%Cfuel_x - coдержание углерода в топливе x, % масс;$

 $\sum M_{x\ process,PJ}$ – годовой расход углеродосодержащего материала x (суммируемый по месяцам), используемого в технологическом, тонн;

 $%C_{materialx}$ — содержание углерода в углеродосодержащем материале x, % масс;

 $\sum P_{x \ process,PJ}$ – годовой выпуск продукта x (суммируемый по месяцам), полученного в процессе в технологическом процессе, тонн;

 $%C_{x_process, y} -- coдержание углерода в продукте <math>x$, % масс;

 $OXID_x$ – коэффициент окисления углерода при использовании разных видов топлива l^{18} :

для угля — 0.98, для мазута — 0.99, для газа — 0.995.

Производство кокса в коксохимическом цехе

¹⁰

 $^{^{18}}$ 2006 Руководство IPCC для проведения Национальной инвентаризации парниковых газов



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 39

(1)
$$PE_{coke\ production} = [(\sum (FC_{COG,CP\ PJ}\%C_{COG,PJ}) + (\sum M_{coking\ coal\ CP\ PJ}\%C_{coking\ coal\ CP\ PJ}) - (\sum P_{coke\ CP\ PJ}\%C_{coke\ PJ}) - (\sum P_{COG\ PJ}\%C_{COG,PJ}) - (\sum P_{benzol\ CP\ PJ}\%C_{benzol\ PJ}) - (\sum P_{coal\ tar\ CP\ PJ}\%C_{coke\ PJ}) - (\sum P_{coal\ tar\ PJ}\%C_{coal\ tar$$

Доменное производство – производство чугуна в доменном цехе

(2) $PE_{blast furnace plant} = [(\sum FC_{COG,BF_PJ} \bullet \%C_{COG,PJ}) + (\sum FC_{NG_BF_PJ} \bullet \%C_{NG_BF_PJ}) + (\sum M_{pellets_BF_PJ} \bullet \%C_{pellets.BF_PJ}) + (\sum M_{coke_BF_PJ} \bullet \%C_{coke_BF_PJ}) - (\sum P_{iron_BF_PJ} \bullet \%C_{coke_PJ}) - (\sum P_{iron_BF_PJ} \bullet \%$

Сталеплавильное производство

Мартеновский Цех (МЦ)

(3) $PE_{OHF,PJ} = [(\sum FC_{NG_OHF_PJ} \bullet \%C_{NG.PJ}) + (\sum FC_{fuel\ oil_OHF_PJ} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF_PJ} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF_PJ}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \bullet \%C_{iron_OHF_PJ}) + (\sum M_{coke_OHF_PJ} \bullet \%C_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \bullet \%C_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \bullet \%C_{iron_OHF_PJ}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \bullet \%C_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{i$

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

 $(4) \ PE_{EAF,PJ} = [(\sum FC_{NG_EAF_PJ} \bullet \%C_{NG_PJ}) + (\sum M_{iron_EAF_PJ} \bullet \%C_{iron_EAF_PJ}) + (\sum M_{electrodes_EAF_PJ} \bullet \%C_{electrodes_EAF_PJ}) + (\sum M_{scrap_EAF_PJ} \bullet \%C_{scrap_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ}$

Обжимной Цех

(5) $PE_{BSM,PJ} = (\sum FC_{NG,BSM,PJ} \bullet \%C_{NG,PJ}) \bullet \cdot OXID \bullet 44/12;$

Годовой объем технологических выбросов СО2

(6) $PE_{process} = PE_{coke\ production} + PE_{blast\ flurnace\ plant} + PE_{OHF,\ PJ} + PE_{EAF,\ PJ} + PE_{BSRP,\ PJ}$





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 40

ВЫБРОСЫ СО2 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ НА СОБСТВЕННОЙ ТЭЦ-ПВС ОАО «УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

(7) $PE_{own generation} = PE_{CO2_NG} + PE_{CO2_COG} + PE_{CO2_BFG} + PE_{CO2_coal}$

 $PE_{own\ generation}$ — общее количество выбросов CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на обеспечение деятельности в рамках Проекта на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», тонн CO_2 ;

 PE_{CO^2-NG} — выбросы CO_2 при сжигании природного газа на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», тонн CO_2 ;

 PE_{CO2_COG} – выбросы CO_2 при сжигании коксового газа на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», тонн CO_2 ;

 $PE_{CO2-BFG}$ — выбросы CO_2 при сжигании доменного газа на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», тонн CO_2 ;

 PE_{CO2_coal} — выбросы CO_2 при сжигании энергетического угля на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», тонн CO_2

(8) $PE_{CO^2 NG} = FCe_{NG,PJ} \cdot CEF_{NG} \cdot OXID_x \cdot 44/12$

 $FCe_{_NG}$, $_{PJ}$ — потребление природного газа в энергетических единицахs, TДж

 CEF_{NG} — коэффициент эмиссии углерода для природного газа, тонн C/TДж

(9) $PE_{CO^2_COG} = FCe_{_COG,PJ} \bullet CEF_{_COG} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 FCe_{COG} , PJ — потребление коксового газа в энергетических единицах, TДж

 $\mathit{CEF}_{\mathit{COG}}$ – коэ $\phi\phi$ ициент эмиссии углерода для коксового газа, тонн $\mathit{C/TД}$ ж

(10) $PE_{CO^2 BFG} = FCe_{BFG,PJ} \cdot CEF_{BFG} \cdot OXID_x \cdot 44/12$

 $FCe_{_BFG,PJ}$ – потребление доменного газа в энергетических единицах, $T \not\square \mathcal{M}$







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 41

CEF _{BFG} – коэффициент эмиссии углерода для доменного газа, тонн *C/ТДж*

(11)
$$PE_{CO^2 \ coal} = FCe_{coal} \cdot PJ \cdot CEF_{coal} \cdot OXID_x \cdot 44/12$$

 $FCe_{_coal}$, $_{PJ}$ — потребление энергетического угля в энергетических единицах, TДж

 $CEF_{_coal}$ — коэ ϕ фициент эмиссии углерода для энергетического угля, тонн C/TДж

Для расчета выбросов CO_2 применяются стандартные показатели коэффициентов эмиссии углерода (к.э.у.) $IPCC^{19}$:

Таблица 19. Стандартные показатели к.э.у ІРСС

Топливо	Показатель К.Э.У, тонн
	С/ТДж
Природный газ	15,3
Коксовый газ	13
Доменный газ	66,0

 $OXID_x$ – коэффициент окисления для разных видов топлива.

(12) $FCe_{x,PJ} = \Sigma FCe_{x,PJ} \cdot \% FC_{x}$

 $\Sigma FCe_{x,PJ}$ – общей расход топлива при производстве энергии и доменного дутья на обеспечение деятельности в рамках Проекта на TЭЦ- Π BC OAO«Уральская Сталь», ТДж;

¹⁹ 2006 Руководство IPCC для проведения Национальной инвентаризации парниковых газов







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 42

% FC $_{x}$ – топливная смесь на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», %

 $\% FC_{NG}$ – доля природного газа, %

% FC_{COG} — доля коксового газа, %

% FC_{BFG} — доля доменного газа, %

% FC_{coal} — доля энергетического угля, %

(13) ΣFCe_x , $P_J = FC_{elec}$, $P_J + FC_{blast air}$, P_J

FC_{elec,x,PJ} - расход топлива при производстве энергии на обеспечение деятельности в рамках Проекта на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», ТДж;

 $FC_{blast\,aipx}$, P_J - расход топлива при производстве доменного дутья на обеспечение производства чугуна на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», ТДж;

(14) $FC_{elec,x,PJ} = \Sigma EG_{CHP,PJ} \cdot SFC_{elec}$

 $\Sigma EG_{CHP,PJ}$ – общий объем производства энергии на обеспечение технологических процессов в рамках Проекта на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», ГВтч;

SFC_{elec}— удельный расход топлива для выработки электроэнергии на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», ГДжМВтч;

(15) $\Sigma EG_{CHP,PJ} = (EG_{CP_PJ} + EG_{BF_PJ} + EG_{OHF_PJ} + EG_{EAF_PJ} + EG_{BS_PJ}) \% EG_{CHP}$

 EG_{CP_PJ} — потребность в электроэнергии на коксовом производстве в коксохимическом цехе, ΓB тч;

 EG_{BF_PJ} – потребность в электроэнергии при производстве чугуна в доменном цехе, ΓB тч;

 EG_{OHF_PJ} – потребность в электроэнергии на сталелитейном производстве в мартеновском цехе, ΓB тч;

 EG_{EAF_PJ} – потребность в электроэнергии на сталелитейном производстве в электросталеплавильном цехе, ΓB тч;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 43

 EG_{BSRP_PJ} – потребность в электроэнергии в обжимном цехе, ΓB тч;

 $%EG_{CHP}$ — доля электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», %;

(16) $\%EG_{CHP} = EG_{CHP} / (EG_{CHP} + EG_{grid})$ 100

ЕG _{СНР} - общий объем электроэнергии, вырабатываемой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», ГВтч;

EG grid - общий объем электроэнергии, поставляемой из системы PAO «ЕЭС России», на ОАО «Уральская Сталь», ГВтч;

(17) $FC_{blast\ air,PJ} = BAG_{PJ} \cdot SFC_{blast\ air}$

 BAG_{PJ} – количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем в рамках Проекта, млн. M^3 ;

 $SFC_{blast\ air}$ — расход топлива для производства доменного дутья, $\Gamma Дж/млн.\ м3$

ВЫБРОСЫ СО2 НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РАО «ЕЭС РОССИИ»

(18)
$$PE_{grid} = \Sigma EG_{grid,PJ} \cdot EF_{CO2,grid}$$

(19)
$$\Sigma EG_{grid}PJ = (EG_{CP_PJ} + EG_{BF_PJ} + EG_{OHF_PJ} + EG_{EAF_PJ} + EG_{BS_PJ}) \% EG_{grid}$$

 ΣEG_{grid} — общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение энергетических нужд объектов OAO «Уральская Сталь» в рамка Проекта, ΓB ту;

 $\%EG_{grid}$ – доля электроэнергии поставляемой из энергосистемы PAO «EЭС Poccuu» , %;

 $(20)\%EG_{grid} = EG_{grid}/(EG_{CHP} + EG_{grid})$ 100

 $EF_{CO2, grid}$ — стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме PAO «ЕЭС России», рекомендованные Руководящими Инструкциями по Разработке Проектно-технической Документации для Проектов CO, которые были разработаны Министерством экономики Голландии в мае 2004 года.







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 44

Согласно Руководящим Инструкциям в расчете используются следующие коэффициенты выбросов СО2, предлагаемые для энергосистемы России²⁰:

Таблица 20.Коэффиценты выбросов СО2 гСО2/кВтч

2007	2008	2009	2010	2011	2012
511	504	498	492	486	479

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ИСОПОЛЬЗОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО ДОМЕННОГО И КОКСОВОГО ГАЗОВ НА ДРУГИЕ ЦЕЛИ

(21) $PE_{residual} = \Sigma (FC_{x \ residual \ PJ} \cdot NCVx \cdot CEF, x \cdot OXID \cdot 44/12);$

 $FC_{x_residual_PJ}$ — количество остаточного доменного и коксового газов, использующихся на другие цели (кроме количества необходимого в рамках Проекта), млн м3:

NCV –удельная теплота сгорания соответствующего остаточного газа, ТДж/ млн. м3;

СЕГ,х –фактор эмиссии углерода для соответствующего остаточного газа, тонн С/ТДж;

OXID – коэффициент окисления углерода в газе.

44/12 – перевод с C в CO2, тонн CO2/тонн C

(22) $FC_{x_residual_PJ} = P_{x_PJ} - FC_{x_process/CHP_PJ}$;

 P_{x_PJ} -количество производства доменного или коксового газа, млн. м3;

 $FC_{x-process/CHP-PJ}$ -потребление доменного или коксового газа в технологических процессах или на TЭЦ- Π BC OAO «Уральская Сталь», млн. м3

²⁰ См. Таблицу В1 настранице 42 вышеупомянутых Руководящих Инструкций







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 45

ОБЩИЕ И УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ СО2 В РАМКАХ ПРОЕКТА

(23) $PE = PE_{process} + PE_{own generation} + PE_{grid} + PE_{residual}$

PE – общие выбросы в рамках Проекта, тонн CO_2 ;

 $PE_{process}$ – суммарные выбросы Проекта от технологических процессов, тонн CO_2 ;

PE_{own generation} - выбросы CO₂ при выработке электроэнергии и доменного дутья для энергообеспечения металлургических процессов в рамках Проекта на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь», тонн CO₂;

 PE_{grid} — выбросы CO_2 на электростанциях PAO «ЕЭС Poccuu», возникающие при поставке электроэнергии для обеспечения металлургических процессов в рамках Проекта, тонн CO_2 ;

 $PE_{residual}$ — выбросы CO_2 от использования остаточного доменного и коксового газов на другие производственные цели кроме использования на цели Проекта, тонн CO_2

(24) $EF_{CO2_rolled\ metal_PJ} = PE/P_{rolled\ metal_PJ}$

 $EF_{CO2_metal_PJ} - удельные$ выбросы CO_2 на тонну проката по Проекту, тонн CO_2 /т проката;

 $P_{\it rolled metal,PJ}$ - количество проката, произведенного при проектном сценарии, тыс. тонн;

(25) $P_{rolled\ metal\ s\ PJ} = P_{rolled\ products\ BSM\ PJ} + P_{rolled\ products\ EAF\ PJ} + P_{rolled\ products\ PRM\ PJ$

 $P_{\it rolled metal, BSM, PJ}$ — количество проката, выпущенного из обжимного цеха при проектном сценарии, тонн;

 $P_{\textit{rolled metal}_\textit{EAF},\textit{PJ-}}$ – количество проката, выпущенного из $\mathcal{E}\Pi\Pi$ при проектном сценарии, тонн;

 $P_{\textit{rolled metal_PRM1,PJ}}$ - количество проката, выпущенного из листопрокатного цеха 1 (ЛПЦ 1) при проектном сценарии, тонн;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 46

 $P_{rolled\ metal\ BRM,PJ}$ - количество проката, выпущенного из сортопрокатного цеха (СПЦ) при проектном сценарии, тонн;

 $P_{rolled\ metal\ PRM2.PJ}$ - количество проката, выпущенного из листопрокатного цеха $2\ (ЛПЦ-2)$ при проектном сценарии, тонн.

I	0.1.1.3. Данные,	необходимы	е для определ	пения базовой .	линии антропоге	нных выбр	осов парникові	ых газов от
источников в р	амках Проекта,	порядок сбој	ра и хранения	я этих данных:				
Идентификацио нный номер (Пожалуйста, используйте номера с целью облегчения использования перекрестных ссылок с D.2)	Переменные данные	Источник данных	Единица данных	Измеренный (и), подсчитанны й (п), оцененный (о)	Частота проведения регистрационны х записей	Часть данных, подлежащ их монитори нгу	Способ хранения (электронный/ на бумажном носителе)	Комментарии
Производство пр	оката и стали							
P-54. P rolled metal_BSM_PJ	Выпуск прокатной продукции в ОБЦ ²¹ по проектному сценарию	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	

²¹ Обжимной цех





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

D 55 D	T 70	T ET !			1	1000/	n	
P-55. P rolled metal	Выпуск	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	
_PRM-1	прокатной							
	продукции в							
	ЛПЦ-1 ²² по							
	проектному							
	сценарию							
P-56. P rolled metal	Выпуск	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	
BRM PJ	прокатной						1	
	продукции в							
	СПЦ ²³ по							
	проектному							
	сценарию							
P-57. P rolled metal	Выпуск	ПБУ	тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	
PRM-2 PJ	прокатной						1	
	продукции в							
	ЛПЦ2 по							
	проектному							
	сценарию							
B-1. P steel/P rolled	Отношение	Прогнозны	-	(n)	ежегодно	100%	Электронный	Данное
metal	стали к	й					1	отношение
	металлу для	материаль						определяется,
	определения	HO-						как частное
	расхода	энергетиче						общего
	нерафинирован	ский баланс						количества
	ной стали на	по базовой						нерафинированно
	тонну выпуска	линии за						й стали от
	проката по	2008-2012						общего
	базовой линии	2000-2012						количества
	оизовои линии	· cc.						
1	<u>L</u>			L	J			проката.

 $^{^{22}\,}$ Листопрокатный цех № 1

²³ Сортопрокатный цех





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

								Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозируемые показатели данного отношения.
B-2. % steel_ EAF_plant	Процент выпуска нерафинирован ной стали из ЭСПЦ по базовой линии	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008- 2012 гг.	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	Данный процент определяется как частное количества выпуска нерафинированно й стали из ЭСПЦ от общего количества выпуска нерафинированно й стали. Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-3. % steel_OHF plant_BL	Процент выпуска нерафинирован ной стали в МЦ по базовой	Прогнозны й материаль но- энергетиче	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	отношения. Данный процент определяется как частное количества выпуска





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	линии	ский баланс						нерафинированно
		no						й стали из МЦ
		базовому						от общего
		сценарию						количества
		за 2008-						выпуска
		2012 гг.						нерафинированно
								й стали. Далее в
								подразделе
								D.1.1.4.
								показаны
								ежегодные
								прогнозные
								показатели
								данного
								отношения.
B-4. % steel_ EAF -	Процент	Прогнозны	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	Данный процент
1 BL	выпуска	ŭ					•	определяется как
I_BL	нерафинирован	материаль						частное
	ной стали в	но-						количества
	электросталепл	энергетиче						выпуска
	авильной печи-	ский баланс						нерафинированно
	1ЭСПЦ по	no						й стали в
	базовой линии	базовому						электросталепла
		сценарию						вильной печи-1
		за 2008-						от общего
		2012 гг.						количества
								выпуска
								нерафинированно
								й стали в ЭСПЦ.
								Далее в
								подразделе
								D.1.1.4.
								показаны
								ежегодные





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

								прогнозные показатели данного отношения.
B- 5. % steel_EAF - 2_BL	Процент выпуска нерафинирован ной стали в электросталепл авильной печи-2ЭСПЦ по базовой линии	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008- 2012 гг.	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	отношения. Данный процент определяется как частное количества выпуска нерафинированно й стали в электросталепла вильной печи-2 и от общего количества выпуска нерафинированно й стали в ЭСПЦ. Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-6. % steel_two- hearth OHF plant_BL	Процент выпуска нерафинирован ной стали в вдухванных печах МЦ по базовой линии	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	Данный процент определяется как частное количества выпуска нерафинированной стали в





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

		базовому						двухванных печах
		сценарию						от общего
		за 2008-						количества
		2012 гг.						выпуска
								нерафинированно
								й стали из МЦ.
								Далее в
								подразделе
								D.1.1.4.
								показаны
								ежегодные
								прогнозные
								показатели
								данного
								отношения.
B-7. % steel_one-	Процент	Прогнозны	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	Данный процент
hearth OHF plant _BL	выпуска	й						определяется как
nearw our praw_BE	нерафинирован	материаль						частное
	ной стали в	но-						количества
	однованных	энергетиче						выпуска
	печах МЦ по	ский баланс						нерафинированно
	базовой линии	no						й стали в
		базовому						однованных
		сценарию						печах от общего
		за 2008-						количества
		2012 гг.						выпуска
								нерафинированно
								й стали из МЦ.
								Далее в
								подразделе
								D.1.1.4.
								показаны
								ежегодные
								прогнозные





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

								показатели данного отношения.
B-8. %steel_ingot casting_EAF plant_BL	Процент разливки электростали в изложницы по базовой линии	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008- 2012 гг.	%	(n)	ежегодно	100%	Электронный	отношения. Данный процент определяется как частное разливки электростали в изложницы в ЭСПЦ и общего количества выпуска нерафинированно й стали в ЭСПЦ. Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
<u>Технологические</u> базовой линии	выбросы по							
Мартеновский и	<u>tex (МЦ)</u>							
B-9. m_iron_two- hearth OHF plant_PJ	Удельный коэффициент расхода передельного чугуна в двухванных печах по	Технически й отдел	Тонн чугуна на тонну стали	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	T	T			1			
	<u>проектному</u>							
	<u>сценарию</u>							
<u>B-10. m_iron_one-</u>	<u>Удельный</u>	Технически	<u>Тонн чугуна</u>	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
hearth OHF plant_PJ	<u>коэффициент</u>	й отдел	<u>на тонну</u>					предоставлено
	<u>расхода</u>		<u>стали</u>					среднемесячное
	<u>передельного</u>							значение данного
	чугуна в							параметра
	<u>однованных</u>							
	печах по							
	проектному							
	сценарию							
B-11. m_coke_one-	<u>Удельный</u>	Технически	Тонн кокса	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
hearth OHF plant PJ	коэффициент	й отдел	на тонну					предоставлено
	расхода		стали					среднемесячное
	кокса/косовой							значение данного
	мелочи <u>в</u>							параметра
	однованных							1 1
	печах по							
	проектному							
	сценарию							
B-12. m_coke_two-	<u>Удельный</u>	Технически	Тонн кокса	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
hearth OHF plant PJ	коэффициент	й отдел	на тонну				1	предоставлено
nearm on plant_re	расхода		стали					среднемесячное
	кокса/косовой							значение данного
	мелочи <u>в</u>							параметра
	<u>двухванных</u>							1 T
	печах по							
	проектному							
	сценарию							
<u>B-13. m_scrap_one-</u>	<u>Удельный</u>	Технически	Тонн	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
hearth OHF plant PJ	коэффициент	й отдел	металлолом				1	предоставлено
nearm OHI plant_10	расхода		а на тонну					среднемесячное
	металлолома в		стали					значение данного
	однованных							параметра
<u> </u>	33.10001111011	L	l .	l	l	l	L	p as none par





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Р-33. %С массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия понн (и) ежемесячно 100% Электронный массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Удетронный Будет	1								1
В-14. т. устар_two- bearth OHF plant PJ Удельный коэффициент расхода металлолом в овухванных печах по проектному сценарию Технически й отдел Тонн металлолом а на тонну стали (п) ежемесячно 100% Электронный Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра P-33. %C зсгар_OHF_PJ Массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии B-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		<u>печах по</u>							
B-14. т встар под неагтн ОНF plant PI Удельный коэффициент расхода металлолом в дохуванных печах по проектному сиенарию Технически й отдел Тонн металлолом в натонну стали (п) ежемесячно 100% Электронный Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра P-33. %C Массовое когар_ОНГ_РЈ Лаборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра		<u>проектному</u>							
		<u>сценарию</u>							
коэффициент расхода металлолома в дахода металлолома в дах по проектному сщенарию й отдел металлолом а на тонну стали предоставлено среднемесячное значение данного параметра P-33. %C кстар_ОНF_PJ Массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии B-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет	B-14. m scrap two-	<u>Удельный</u>	Технически	<u>Тонн</u>	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
Расхода металлолома в двухванных печах по проектному сиенарию а на тонну стали среднемесячное значение данного параметра Р-33. %С сиенарию Массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет			й отдел	металлолом				-	предоставлено
металлолома в двухванных печах по проектному сценарию стали значение данного параметра P-33. %C массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		расхода		а на тонну					•
Овухванных печах по проектному сценарию Паборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		*							значение данного
проектному сценарию Паборатор массовое содержание углерода в металлоломе Паборатор ия (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет									
Р-33. %С scrap_OHF_PJ Массовое содержание углерода в металлоломе Лаборатор ия тонн (и) ежемесячно 100% Электронный Используемое массовое содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		<u>печах по</u>							
P-33. %С		<u>проектному</u>							
scrap_OHF_PJ содержание углерода в металлоломе ия металлоломе металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		<u>сценарию</u>							
углерода в металлоломе содержание углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. В Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет	P-33. %C	Массовое	Лаборатор	тонн	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое
металлоломе углерода в металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет	scrap_OHFPJ	содержание	ия						массовое
металлоломе одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		углерода в							содержание
одинаково в базовом и проектном сценарии В-15. Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет		металлоломе							углерода в
В <u>-15.</u> Удельный Технически Тонн (п) ежемесячно 100% Электронный Будет									металлоломе
проектном сценарии <u>B-15.</u> <u>Удельный</u> Технически <u>Тонн</u> (п) ежемесячно 100% Электронный Будет									одинаково в
<u>В-15.</u> <u>Удельный</u> Технически <u>Тонн</u> (п) ежемесячно 100% Электронный Будет									базовом и
<u>В-15.</u> <u>Удельный</u> Технически <u>Тонн</u> (п) ежемесячно 100% Электронный Будет									проектном
									сценарии
	<u>B-15.</u>		Технически	<u>Тонн</u>	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
	m_limestone_one-hearth	<u>коэффициент</u>	й отдел	<u>известняка</u>					предоставлено
<u>онғ plant_PJ</u> <u>расхода</u> <u>на тонну</u> среднемесячное	OHF plant_PJ	<u>расхода</u>		<u>на тонну</u>					среднемесячное
<u>известняка в</u> <u>стали</u> значение данного		<u>известняка в</u>		<u>стали</u>					значение данного
<u>мартеновских</u> параметра		мартеновских							параметра
<u>печах по</u>		<u>печах по</u>							
<u>проектному</u>		<u>проектному</u>							
<u>сценарию</u>		<u>сценарию</u>							
<u>В-16.</u> <u>Удельный</u> Технически <u>Тонн</u> (п) ежемесячно 100% Электронный Будет	<u>B-16.</u>		Технически	<u>Тонн</u>	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет
<u>т_limestone_two-hearth</u> <u>коэффициент</u> й отдел <u>известняка</u> предоставлено	m_limestone_two-hearth	<u>коэффициент</u>	й отдел	<u>известняка</u>					предоставлено
<u>он расхода</u> <u>на тонну</u> среднемесячное	OHF plant_PJ	<u>расхода</u>		<u>на тонну</u>					4
<u>известняка в</u> <u>стали</u> значение данного		<u>известняка в</u>		<u>стали</u>					значение данного
<u>двухванных</u> параметра		<u>двухванных</u>							параметра
<u>nevax no</u>		<u>печах по</u>							





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 55

	<u>проектному</u> <u>сценарию</u>							
P-35. %C limestone _OHFPJ	Массовое содержание углерода в известняке	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в известняке одинаково в базовом и проектном сценарии.
B - 17 . fc_{NG_OHF} $plant_PJ$	Удельный коэффициент расхода природного газа в МЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ^{3 24} природного газа/тонн стали	(u)	ежемесячно	Для технолог ических процессов в МЦ	Электронный	-
P-18. ρ _{NG_PJ}	Плотность природного газа	УГЭ	тонн/ тыс. м ³	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	
B-18. fc fuel oil_OHF_PJ	Удельный коэффициент расхода мазута в мартеновских печах МЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн мазута на тонну стали	(u)	ежемесячно	Для технолог ических процессов в МЦ	Электронный	-
P-38. %C fuel oil _OHFPJ	Массовое содержание углерода в мазуте	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в

 24 Тыс. 3 – тысяч метров кубических





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

P-40. %C steel _OHFPJ	Массовое содержание углерода в стали в МЦ	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежегодно	100%	Электронный	мазуте одинаково в базовом и проектном сценарии Используемое массовое содержание углерода в стали одинаково в базовом и проектном
27.01.11111.0011.011.011	 навильный цех (ЭС	 						сценарии
B-19. m _{iron_EAF-1_} BL	Удельный коэффициент расхода передельного чугуна в электродуговой печи -1 по базовому сценарию	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008-2012 гг.	Тонн чугуна на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-20. m _{iron_EAF-2_} BL	Удельный коэффициент расхода передельного чугуна в электродуговой печи -2 по базовому сценарию	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию	Тонн чугуна на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

B-21. m scrap_EAF - 1_BL	Удельный коэффициент расхода металлолома в электродуговой печи -1 по базовому сценарию	за 2008- 2012 гг. Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому	Тонн металлолом а на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного
B-22. m scrap_EAF - 2_BL	Удельный коэффициент расхода металлолома в электродуговой печи -2 по базовому сценарию	сценарию за 2008- 2012 гг. Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008- 2012 гг.	Тонн металлолом а на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	отношения. Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-23. m electrodes_ EAF -1 _BL	Удельный коэффициент расхода электродов в электродуговой печи -1 по базовому сценарию	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008-	Тонн электронов на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

		2012 гг.						
B-24. m electrodes_ EAF-2_BL	Удельный коэффициент расхода электродов в электродогой печи -2 по базовому сценарию	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008-2012 гг.	Тонн электронов на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-25. m electrodes_ electrodes _ BL	Удельный коэффициент расхода электродов в ковшовой печи	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008-2012 гг.	Тонн электронов на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
P-44. %C electrodes _EAF _PJ	Массовое содержание углерода в электродах	Лаборатор ия	% массы	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в электродах одинаково в базовом и проектном сценарии
B-26. m carbon	Удельный коэффициент	Прогнозны й	Тонн угольного	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	расхода угольного порошка в электродуговой печи печи-1 по базовому сценарию	материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008- 2012 гг.	порошка на тонну стали					D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
B-27. m _{carbon} powder _EAF -2 _BL	Удельный коэффициент расхода угольного порошка в электродуговой печи печи-2 по базовому сценарию	Прогнозны й материаль но- энергетиче ский баланс по базовому сценарию за 2008-2012 гг.	Тонн угольного порошка на тонну стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4. показаны ежегодные прогнозные показатели данного отношения.
P-46. %C carbon powder _EAFPJ	Массовое содержание углерода в порошке	Лаборатор ия	% массы	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в угольном порошке одинаково в базовом и проектном сценарии
B-28. fc _{NG_EAF} plant_PJ	Удельный коэффициент расхода природного газа	Технически й отдел	Тыс. м ³ природного газа/тонн стали	(n)	ежемесячно	Для технолог ических процессов	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	в ЭСПЦ					в ЭСПЦ		параметра
Производство к	окса в коксохимиче	ском цехе (КХ	(Ц)					
P-2. %C coking coal_CP_PJ_	Массовое содержание углерода в коксующемся угле	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в коксующемся угле одинаково в базовом и проектном сценарии
B-29. fc_cog_cp_ PJ'	Удельный коэффициент расхода КГ в при производстве кокса по проекту	Технически й отдел	Тыс. м ³ природного газа/тонн стали	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-4. %C _{COG.P.J}	Массовое содержание углерода в коксовом газе	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в коксовом газе одинаково в базовом и проектном сценарии
B-30. dry coke/wet coke	Удельная выработка сухого кокса из влажного кокса по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн сухого кокса из тонны жидкого кокса	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

B-31. dry coal/dry coke	Удельный расход сухого угля при производстве сухого кокса	Технически й отдел	Тон сухого угля на тонну сухого кокса	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-32. met. coke/dry coke	Удельная выработка металлургическ ого кокса из сухого кокса по проектному сценарию	Технически й отдел	Тон металлурги ческого кокса на тонну сухого кокса	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-33. m_coke_iron_CP_PJ	Удельный расход кокса при производстве чугуна по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн кокса на тонну железа	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-34. % coke loss	Процент потери кокса по проектному сценарию	Технически й отдел	%	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-35. p_cog_cp_pj	Удельная выработка коксового газа (КГ)	Технически й отдел	Тыс. м ³ КГ/тонн сухого коксующего ся угля	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-36. benzol/dry coal	Выход бензола из сухого коксующегося угля по проектному	Технически й отдел	Тонн бензола на тонну коксующего ся угля	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	сценарию							
B-37. coal-tar resin/dry coal	Выход каменноугольно й смолы из сухого коксующегося угля по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн каменноугол ьной смолы на тонну коксующего ся угля	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-7. %C coke.PJ	Массовое содержание углерода в коксе	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в коксе одинаково в базовом и проектном сценарии
P-9. ρ _{COG}	Плотность коксового газа	Управление главного энергетика (УГЭ)	кг/м ³	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемая плотность коксового газа одинакова в базовом и проектном сценарии
P-13. %C benzol.PJ	Массовое содержание углерода в бензоле	Лаборатор ия	% масс	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в бензоле одинаково в базовом и проектном сценарии





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Доменный Цех	<u>(ДЦ)</u>							
B-38. m_ pellets _BF_PJ	Удельный расход железнорудных окатышей в технологически х процессах доменного производства по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн окатышей на тонну чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-15. %C pellets.BF_PJ	Массовое содержание углерода в железнорудных окатышах	Лаборатор ия	% масс	(и)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в железно-рудных окатышах одинаково в базовом и проектном сценарии
B-39. m_coke_BF_ PJ	Удельный расход кокса в технологически х процессах доменного производства по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн кокса на тонну чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

B-40. fc_BFG_BF plant_PJ	Удельный расход доменного газа (ДГ) в технологически х процессах доменного производства по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ³²⁵ ДГ/тонн чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-27. ρ _{BFG}	Плотность ДГ	УГЭ	% масс	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Используемая плотность ДГ одинакова в базовом и проектном сценарии
B-41. fc_NG_BF plant_PJ'	Удельный расход ПГ в технологически х процессах доменного производства по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ³²⁶ ПГ/тонн чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-20. %C NG_BF_PJ	Массовое содержание углерода в природном газе	Лаборатор ия	% масс	(и)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в природном газе одинаково в

 $^{^{25}}$ *Тыс.* M^3 – тысяч метров кубических

 $^{^{26}}$ *Тыс.* M^3 – тысяч метров кубических





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

B-42. m iron for ingots for EAF plant_BF_PJ	Удельный расход чугуна при производстве слитков для разливки стали в ЭСПЦ по базовому сценарию	Технически й отдел	Тонн чугуна на тонну слитков	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	базовом и проектном сценарии Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-43. m iron for ingots for OHF plant_BF_PJ	Удельный расход чугуна при производстве слитков для разливки стали в ЭСПЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тонн чугуна на тонну слитков	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-44. p_ BFG_BF_ PJ	Удельная выработка ДГ в доменном производстве по проектному сценарию	Технически й отдел	Тон ДГ/тонн чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
P-24. %C iron_BF_PJ	Массовое содержание углерода в чугуне	Лаборатор ия	% масс	(и)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в чугуне одинаково в базовом и проектном





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

								сценарии
P-26. %C BFG_BFPJ	Массовое содержание углерода в доменном газе	Лаборатор ия	%	(и)	ежегодно	100%	Электронный	Используемое массовое содержание углерода в доменном газе одинаково в базовом и проектном сценарии
Обжимной цех	(ОБЦ)		•					
B-45. fc_ _{NG_BSM_PJ} '	Удельный расход природного газа в ОЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ³²⁷ ПГ/тонн стали для ОЦ	(n)	ежемесячно	Для технолог ических процессов в ОЦ	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-46. fc _{BFG_BSMt_}	Удельный расход ДГ в ОЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ³²⁸ ДГ/ тонн стали для ОЦ	(n)	ежемесячно	Для технолог ических процессов в ОЦ	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-47. fc_cog _BSMt_PJ	Удельный расход коксового газа в ОЦ по проектному сценарию	Технически й отдел	Тыс. м ³ КГ/ тонн стали для ОЦ	(n)	ежемесячно	Для технолог ических процессов в ОЦ	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра

 $^{^{27}}$ *Тыс.* 3 – тысяч метров кубических

 $^{^{28}}$ *Тыс.* M^3 – тысяч метров кубических





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Собственная Т	ЭЦ-ПВС ОАО «Урс	альская Сталь	»					
P-60. SFC elec_PJ	Удельный расход топлива при выработке электроэнергии по проектному сценарию	Технический отдел	ГДж/МВтч	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-48. eg _{CP_PJ}	Удельный расход электроэнергии при производстве кокса по проектному сценарию	Технический отдел	кВтч/тонн кокса	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-49. eg _{BF_PJ}	Удельный расход электроэнергии при производстве чугуна по проектному сценарию	Технический отдел	кВтч/тонн чугуна	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-50. eg _{OHF plant}	Удельный расход электроэнергии при производстве стали в ЭСПЦ по проектному сценарию	Технический отдел	кВтч/тонн стали	(n)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
B-51. eg _{EAF plant} _ BL	Удельный расход электроэнергии	Прогнозный материальн о-	кВтч/тонн стали	(0)	ежегодно	100%	Электронный	Далее в подразделе D.1.1.4.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

	при производстве стали в ЭСПЦ по базовому сценарию	энергетичес кий баланс по базовому сценарию за 2008-2012 гг.						показаны ежегодные предполагаемые показатели данного параметра.
P-61. EG _{CHP_PJ}	Общее количество выработки электроэнергии на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь» по проектному сценарию	УГЭ	ГВт	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	параметра. Фактический параметр будет представлен ежемесячно
P-58. SFC _{blast air} _PJ	Удельный расход топлива при производстве доменного дутья по проектному сценарию	Технический отдел	ГВт	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Будет предоставлено среднемесячное значение данного параметра
Электростанци	и энергосистемы І	PAO «EЭC Pocc	uu»					
P-70. EG grid_PJ	Общее количество электроэнергии, поставляемое на ОАО «Уральская Сталь» из энергосистемы по проектному	УГЭ	ГВт	(u)	ежемесячно	100%	Электронный	Фактический параметр будет представлен ежемесячно





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 69

	сценарию							
P-71. EF CO2_grid_BL	Коэффициент эмиссии СО2 в	Руководящи е	гСО₂/кВтч	(0)	ежегодно	Коэффиц иенты	Бумажный	
<u></u>	энергосистеме	Инструкции				выбросов		
		no				для		
		Разработке				России в		
		Проектов СО				период 2007-2012		
						22.		
Использование с	остаточного доме	нного и коксова						
P-72. NCV _{COG}	Низшая	УГЭ	Ккал/м³	<i>(u)</i>	ежегодно	100%	Электронный	Используемая на
	теплота							ТЭЦ низшая
	сгорания							теплота
	коксового газа							сгорания
								коксового газа
								одинакова в
								базовом и
								проектном
D 72 NCU	11	УГЭ	10	(-)		100%	7	сценарии
P -73. NCV_{BFG}	Низшая	yI J	Ккал/м ³	(u)	ежегодно	100%	Электронный	Используемая на
	теплота							ТЭЦ низшая
	сгорания доменного газа							теплота
	ооменного газа							сгорания доменного газа
								одинакова в
								базовом и
								проектном
								1
			L			1	1	сценарии

>>

D.1.1.4. Описание формул, используемых для оценки выбросов, предусмотренных базовым сценарием (для каждого газа, источника и т.п.; в единицах CO₂ эквивалента):







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 70

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫБРОСЫ СО2

Производство проката и нерафинированной стали

(26)
$$P_{rolled\ metal\ BL} = P_{rolled\ metal\ BSM\ PJ} + P_{rolled\ metal\ PRM-1\ PJ} + P_{rolled\ metal\ BRM\ PJ} + P_{rolled\ metal\ PRM-2\ PJ}$$

 $P_{rolled\ metal\ BL}$ - количество проката, произведенного при базовом сценарии, тонн;

 $P_{rolled\ metal\ BSM\ PJ}$ - количество проката, выпущенного из обжимного цеха при проектном сценарии, тонн;

 $P_{rolled metal PRM-1 PJ}$ – количество проката, выпущенного из листопрокатного цеха 1 (ЛПЦ 1) при проектном сценарии, тонн;

 $P_{rolled\ metal\ BRM\ PJ}$ – количество проката, выпущенного из сортопрокатного цеха (СПЦ) при проектном сценарии, тонн;

 $P_{\textit{rolled metal_PRM-2_PJ}}$ – количество проката, выпущенного из листопрокатного цеха 2 (ЛПЦ-2) при проектном сценарии, тонн;

(27)
$$P_{steel BL} = P_{rolled metal BL} \cdot P_{steel}/P_{rolled metal}$$
;

 $P_{steel\ BL}-$ количество нерафинированной стали, выпущенной при базовом сценарии, тонн;

 $P_{\textit{steel}}/P_{\textit{rolled metal}}-$ отношение стали к металлу для определения расхода нерафинированной стали на тонну выпуска по базовому сценарию;

Для расчета приняты следующие ежегодные показатели данного соотношения²⁹:

Table 21. Crude steel-to-rolled metal ratio

2008	2009	2010	2010	2011	2012
1,26	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28

²⁹ Источник информации –Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг.







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 71

Производство нерафинированной стали (в цехах)

(28) $P_{steel\ EAF\ plant\ BL} = P_{steel\ BL} \bullet \%_{steel\ EAF\ plant\ BL}$

 $P_{steel\ EAF\ plant\ BL}-$ количество нерафинированной стали, выпущенной из ЭСПЦ при базовом сценарии, тонн;

 $\%_{steel_EAF\ plant_BL}-$ процент нерафинированной стали выпущенной в ЭСПЦ по базовому сценарию 30 ;

Таблица 22. Процент нерафинированной стали выпущенной в ЭСПЦ

2008	2009	2010	2010	2011	2012
28%	25%	25%	25%	25%	25%

(29) $P_{steel OHF plant BL} = P_{steel BL} \bullet \%_{steel OHF plant BL}$

 $P_{steel\ OHF\ plant\ BL}$ — количество нерафинированной стали, выпущенной из МЦ при базовом сценарии, тонн;

 $\%_{steel\ OHF\ plant\ BL}$ — процент нерафинированной стали выпущенной в МЦ по базовому сценарию 31 ;

Таблица 23. Процент нерафинированной стали выпушенной в МП в 2008 году

1 иолици 23. Процент перафинированной стали выпущенной в 1/11 в 2000 году							
2008	2009	2010	2010	2011	2012		
72%	75%	75%	75%	75%	75%		

Производство нерафинированной стали в ЭСПЦ (в печах)

(30) $P_{steel_EAF-l_BL} = P_{steel_EAF\ plant_BL} \bullet \%_{steel_EAF\ -l_BL};$

 $P_{steel\ EAF-1\ BL}$ - количество производства нерафинированной стали в электродуговой печи- $1\ \Im C\Pi \coprod$ при базовом сценарии, тонн;

³⁰ Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг.

³¹ Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 72

 $\%_{steel\ EAF-1\ BL}$ - процент производства нерафинированной стали в электродуговой печи-1 ЭСПЦ по базовому сценарию 32 ;

Таблица 24. Процент производства нерафинированной стали электродуговой печи-1

2008	2009	2010	2010	2011	2012
56%	56%	56%	56%	56%	56%

(31) $P_{steel\ EAF-2\ BL} = P_{steel\ EAF\ plant\ BL} \bullet \%_{steel\ EAF-2\ BL}$;

 $P_{steel_EAF-2_BL}$ - количество производства нерафинированной стали в электродуговой печи-2 ЭСПЦ при базовом сценарии, тонн;

 $\%_{steel_EAF-2_BL}$ - процент производства нерафинированной стали в электродуговой печи-2 ЭСПЦ по базовому сценарию 33 ;

Таблица 25. Процент производства нерафинированной стали электродуговой печи-2

	Teroritinger zer. Hporg	enn nponsosoemon	nep up unup o ounn	ou emiliant onemipoo	<i>jeooon </i>
2008	2009	2010	2010	2011	2012
44%	44%	44%	44%	44%	44%

Производство нерафинированной стали МЦ (в печах)

(32) $P_{steel_two-hearth_OHF\ plant_BL} = P_{steel_OHF\ plant_BL} \bullet \%$ steel two-hearth OHF plant_BL

 $P_{steel two-hearth OHF plant BL}$ – количество производства нерафинированной стали в двухванных печах MД при базовом сценарии, тонн;

% steel two-hearth OHF plant BL - процент производства нерафинированной стали в в двухванных печах МЦ при базовом сценарии ³⁴;

³² Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг.

³³ Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг.

³⁴ Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг







Страница 73

Таблица 26. Процент производства нерафинированной стали в двухванных печах МЦ

	1 0000000 2 01 11p	orgenini riponisocoeni	ou repurpurupoun	mon emann o oojmo	
2008	2009	2010	2010	2011	2012
63%	54%	54%	54%	54%	54%

(33) $P_{\text{steel one-hearth OHF plant BL}} = P_{\text{steel OHF plant BL}} \bullet \%_{\text{steel one-hearth OHF plant BL}}$

 $P_{steel\ one-hearth\ OHF\ plant\ BL}$ - количество производства нерафинированной стали в однованных печах MД при базовом сценарии, тонн;

Таблица 27. Процент производства нерафинированной стали в однованных печах МЦ

I di Sittitiyet = / i	11potyenin nponsoo	emon repulpumpo	centition enterin o co	TO O CONTINUOUS THE TERM IN	-
2008	2009	2010	2010	2011	2012
37%	46%	50%	50%	50%	50%

Разливка нерафинированной стали в изложницы

(34)
$$P_{_steel_ingot_BL} = P_{_steel_ingot_EAF\ plant_BL} + P_{_steel_ingot_OHF\ plant_BL}$$
;

(34.1.) $P_{_steel_ingot_EAF_plant_BL} = P_{steel_EAF_plant_BL} \bullet \%_{steel_ingot_casting_EAF_plant_BL};$

 $P_{_steel_ingot_EAF\ plant_BL}$ - количество стали, произведенной в ЭСПЦ и разлитой в изложницыали при базовом сценарии, тонн;

 $%_{steel_ingot\ EAF\ plant_BL}$ – процент разливки электростали в изложницы при базовом сценарии;

Таблица 28. – Процент разливки электростали в изложницы

2008	2009	2010	2010	2011	2012
19,6%	19,6%	19,6%	19,6%	19,6%	19,6%

³⁵ Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 74

 $P_{_steel_ingot_OHF\ plant_BL}$ - количество производства в МЦ и разливки в изложницы стали, тонн 36

(34.1.1.)P steel ingot OHF plant BL = $P_{\text{steel OHF plant BL}}$

Выбросы СО2 от технологических процессов по базовой линии

 $BE_{process}$ - ежегодные выбросы CO_2 от технологических процессов, тонн CO2;

 \sum $FC_{x_process,BL}$ — ежегодный расход топлива \underline{x} (рассчитывается ежемесячно) в технологических процессах, тонн;

%С $fuel_x$ –массовое содержание углерода в топливе \underline{x} , % масс;

 $\sum M_{x \ process, \ BL}$ – ежегодный расход углеродосодержащих материалов \underline{x} (рассчитывается ежемесячно) в технологических процессах, тонн;

 $%C_{materialx}$ – массовое содержание углерода в углеродосодержащих материалах \underline{x} , % масс;

 $\sum P_{x_process, BL}$ – ежегодный выпуск продукции \underline{x} (рассчитывается ежемесячно), производимой в технологических процессах, тонн;

 $%C_{x_process, y}$ – массовое содержание углерода в продукции \underline{x} , % масс;

 $OXID_x$ – фактор окисления для различных видов топлива³⁷:

Для угля — 0.98, Для мазута — 0.99, Для газа — 0.995.

³⁶ 100% стали, приозводимой в МЦ разливается в изложницы

³⁷ Руководство IPCC по проведению Национальной инвентаризации парниковхз газов 2006 года







Страница 75

Сталеплавильное производство

Мартеновский Цех (МЦ)

$$(35) \ BE \ _{OHF \ plant} = [(\sum FC_{NG_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{NG_PJ}) + (\sum FC \ _{fuel \ oil_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{fuel \ oil_OHF \ plant_BL}) + (\sum M \ _{iron_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{iron_OHF \ plant_BL}) + (\sum M \ _{coke_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{coke_OHF \ plant_BL}) + (\sum M \ _{iron_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{scrap_OHF \ plant_BL}) + (\sum M \ _{iron_OHF \ plant_BL} \bullet \%C \ _{scrap_OHF \ plant_BL})] \bullet OXID \bullet 44/12;$$

(35.1.)
$$FC_{NG OHF BL} = fc_{NG OHF plant PJ} \cdot P_{steel OHF plant BL}$$
;

 $fc_{NG_OHF\ plant_PJ}$ - удельный расход природного газа в МЦ, тонн $\Pi\Gamma$ /тонн стали по проектному сценарию;

$$(35.1.1.)$$
 $fc_{NG_OHF\ plant_PJ} = fc_{NG_OHF\ plant_PJ}$ ' • ρ_{NG_PJ}

 $fc_{NG_OHF\ plant_PJ}$ ' - удельный расход природного газа в мартеновских печах, по проектному сценарию, тыс. $M^{3\ 38}\ \Pi\Gamma/$ тонн

стали;

 ρ_{NG_PJ} – плотность природного газа, тонн/ тыс. M^3 ;

 $^{^{38}}$ *Тыс.* M^3 – тысяч метров кубических





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 76

 $fc_{\mathit{fuel oil_open-hearth OHF plant_PJ}}-\mathit{ydeльный pacxod monлива в мартеновских печах MЦ}$ по проектной линии, тонн мазута на тонну выпуска стали в мартеновских печах;

(35.3.) $M_{iron_OHF\ plant_BL} = M_{iron_open-hearth_OHF\ plant_BL} + M_{iron_two-hearth_OHF\ plant_BL};$

 $M_{iron\ OHF\ plant\ BL}$ – суммарный расход чугуна в MЦ по базовому сценарию,, тонн;

 $M_{\it iron open-hearth OHF plant BL}$ – расход передельного чугуна в мартеновских печах по базовому сценарию, тонн;

 $M_{iron\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL}$ - расход передельного чугуна в двухванных печах по базовому сценарию, тонн;

(35.3.1.) $M_{iron\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL}=m_{iron\ one-hearth\ OHF\ plant\ PJ}\bullet P_{steel\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL};$

 $m_{_iron_one-hearth\ OHF\ plant_PJ}$ - - удельный расход передельного чугуна в мартеновских печах по проектному сценарию, тонн чугуна на тонну стали;

(35.3.2.) $M_{iron\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL} = m_{iron\ two-hearth\ OHF\ plant\ PJ} \bullet P_{steel\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL};$

 $m_{_iron_two-hearth\ OHF\ plant_PJ}$ - -yдельный расход передельного чугуна в двухванных печах по проектному сценарию, тонн чугуна на тонну стали;

(35.4.) $M_{coke\ OHF\ plant\ BL} = M_{coke\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL} + M_{coke\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL};$

 $M_{coke\ OHF\ plant_BL}$ - суммарный расход кокса/коксовой мелочи в MЦ по базовому сценарию, тонн;

 $M_{coke_open-hearth_OHF\ plant_BL}-$ расход кокса/коксовой мелочи в мартеновских печах по базовому сценарию, тонн;

 $M_{coke-two-hearth\ OHF\ plant\ BL}-$ расход кокса/коксовой мелочи в двухванных печах по базовому сценарию, тонн;

(35.4.1.) $M_{coke\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL}=m_{coke\ one-hearth\ OHF\ plant\ BL}$, steel open-hearth\ OHF\ plant\ BL;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 77

 $m_{coke_one-hearth\ OHF\ plant_PJ}-y$ дельный расход кокса/коксовой мелочи в мартеновских печах по проектному сценарию, тонн кокса на тонну стали;

(35.4.2.) $M_{coke\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL} = m_{coke\ two-hearth\ OHF\ plant\ PJ} \bullet P_{steel\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL};$

 $m_{coke_two-hearth\ OHF\ plant_PJ}$ — удельный расход кокса/коксовой мелочи в двухванных печах по проектному сценарию, тонн кокса на тонну стали;

(35.5.) $M_{scrap\ OHF\ plant\ BL} = M_{scrap\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL} + M_{scrap\ two-hearth\ OHF\ plant\ BL}$;

 $M_{scrap\ OHF\ plant\ BL}$ - суммарный расход металлолома в MЦ по базовому сценарию, тонн;

 $M_{scrap\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL}-$ расход металлолома в мартеновских печах по базовому сценарию, тонн;

 M_{scrap} $_{two-hearth}$ $_{OHF}$ $_{plant}$ $_{BL} _{pacxod}$ $_{meman,no,no,ma}$ $_{8}$ $_{deg}$ $_{deg}$ $_{deg}$ $_{two-hearth}$ $_{ohe}$ $_{ohe}$ $_{two-hearth}$ $_{ohe}$ $_{ohe}$

(35.5.1.) $M_{\text{scrap open-hearth OHF plant BL}} = m_{\text{scrap one-hearth OHF plant PJ}} \bullet P_{\text{steel open-hearth OHF plant BL}};$

m_scrap_one-hearth OHF plant_PJ — удельный расход металлолома в мартеновских печах по проектному сценарию, тонн металлолома на тонну стали;

(35.5.2.) $M_{scrap_two-hearth_OHF\ plant_BL} = m_{_scrap_two-hearth\ OHF\ plant_PJ} \bullet P_{steel_two-hearth_OHF\ plant_BL};$

 $m_{_scrap_two-hearth\ OHF\ plant_PJ}-y$ дельный расход металлолома в двухванных печах по проектному сценарию, тонн металлолома на тонну стали;

(35.6.) $M_{limestone_OHF\ plant_BL} = M_{limestone_open-hearth_OHF\ plant_BL} + M_{limestone_two-hearth_OHF\ plant_BL}$;

 $M_{\it limestone OHF plant BL}$ - суммарный расход известняка в MЦ, тонн;

 $M_{\it limestone_open-hearth_OHF\ plant_BL}-$ расход известняка в мартеновских печах по базовому сценарию, тонн;

 $M_{\it limestone two-hearth OHF plant BL}-$ расход известняка в двухванных печах по базовому сценарию, тонн;







Страница 78

(35.6.1.) $M_{limestone\ open-hearth\ OHF\ plant\ BL} = m_{limestone\ one-hearth\ OHF\ plant\ BL}$;

 $m_{limestone_one-hearth\ OHF\ plant_PJ}-y$ дельный расход известняка в мартеновских печах по проектному сценарию, тонн известняка на тонну стали;

(35.6.2.) $M_{limestone_two-hearth_OHF_plant_BL} = m_{_limestone_two-hearth_OHF_plant_PJ} \bullet P_{steel_two-hearth_OHF_plant_BL};$

 $m_{_limestone_two-hearth\ OHF\ plant_PJ} - y$ дельный расход известняка в двухванных печах по проектному сценарию, тонн известняка на тонну стали;

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

(36)
$$BE_{EAF} = [(\sum FC_{NG_EAF\ plant_BL} \bullet \%C_{NG_PJ}) + (\sum M_{iron_EAF\ plant_BL} \bullet \%C_{iron_EAF\ pJ}) + (\sum M_{electrodes_EAF\ pJ}) + (\sum M_{electrodes_EAF\ plant_BL} \bullet \%C_{electrodes_EAF\ pJ}) + (\sum M_{scrap_EAF\ plant_BL} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF\ pJ}) + (\sum M_{electrodes_EAF\ pJ}) + (\sum M_{electrodes_E$$

(36.1.)
$$FC_{NG_EAF_plant_BL} = fc_{NG_EAF_BL} \cdot P_{steel_EAF_plant_BL}$$
;

 $fc_{NG\ EAF\ plant\ PJ}$ - удельный расход природного газа в ЭСПЦ, тонн $\Pi\Gamma$ /тонн стали по проектному сценарию;

(36.1.1.)
$$fc_{NG EAF plant PJ} = fc_{NG EAF plant PJ}$$
 • $\rho_{NG PJ}$

 $fc_{NG\ OHF\ plant\ PJ}$ ' - удельный расход природного газа в ЭСПЦ, тыс. м $^{3\ 39}\ \Pi\Gamma/$ тонн стали;

 $\rho_{NG~PJ}$ – плотность природного газа, тонн/ тыс. M^3 ;

(36.2.)
$$M_{iron\ EAF\ plant\ BL} = M_{iron\ EAF-1\ BL} + M_{iron\ EAF-2\ BL}$$
;

 $^{^{39}}$ *тыс.* M^3 — тысяч метров кубических







Страница 79

 $M_{iron\ EAF\ plant\ BL}$ —суммарный расход чугуна в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн;

 $M_{iron\ EAF-1\ BL}$ – расход передельного чугуна в электродуговой печи-1 по базовому сценарию, тонн;

 $M_{iron\ EAF-2\ BL}$ - расход передельного чугуна в электродуговой печи21 по базовому сценарию, тонн;

$$(36.2.1.) M_{iron_EAF-1_BL} = m_{iron_EAF-1_BL} \cdot P_{steel_EAF-1_BL};$$

 $m_{iron\ EAF-l\ BL}$ - удельный расход передельного чугуна в электродуговой печи-l по базовому сценарию 40 , тонн чугуна на тонну

стали;

Таблица 29. Удельный расход передельного чугуна в электродуговой печи-1 по базовому сценарию, тонн чугуна на тонну стали

2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200

(36.2.2.)
$$M_{iron_EAF-2_BL} = m_{iron_EAF-2_BL} \cdot P_{steel_EAF-2_BL}$$
;

 $m_{iron\ EAF-2\ BL}$ - удельный расход передельного чугуна в электродуговой печи-2 по базовому сценарию 41 , тонн чугуна на тонну

стали;

Таблица 30. Удельный расход передельного чугуна в электродуговой печи-2 по базовому сценарию, тонн чугуна на тонну стали

2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

(36.3.) $M_{electrodes_EAF\ plant_BL} = M_{electrodes_EAF\ -1_BL} + M_{electrodes_EAF\ -2_BL} + M_{electrodes_laddle_BL}$

 $M_{\it electrodes_EAF\it plant_BL}$ - суммарный расход электродов в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн;

⁴⁰ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг

⁴¹ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг







Страница 80

 $M_{electrodes\ EAF-l\ BL}$ - расход электродов в электродуговой печи-l по базовому сценарию, тонн;

 $M_{electrodes\ EAF-2\ BL}$ — расход электродов в электродуговой печи-2 по базовому сценарию, тонн;

 $M_{electrodes\ laddle\ BL}-$ расход электродов в ковшовой печи по базовому сценарию, тонн;

(36.3.1.)
$$M_{electrodes\ EAF-1\ BL} = m_{electrodes\ EAF-1\ BL} \bullet P_{steel\ EAF-1\ BL};$$

 $m_{electrodes\ EAF-l\ BL}-y$ дельный расход электродов в электродуговой печи-1, тонн электродов на тонну стали 42

Таблица 31. Удельный расход электродов в электродуговой печи-1, тонн электродов на тонну стали

2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036	0,0036

(36.3.2.)
$$M_{electrodes\ EAF-2\ BL} = m_{electrodes\ EAF-2\ BL} \cdot P_{steel\ EAF-2\ BL}$$
;

 $m_{electrodes_EAF-2_BL}$ — удельный расход электродов в электродуговой печи-2, тонн электродов на тонну стали 43

Table 32. Удельный расход электродов в электродуговой печи-2, тонн электродов на тонну стали

 10000021	o cirononi pueno o	rening a a a a a airenin	ipoojeooon ne m =	minim site in poods	The interior
2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044

(36.3.3.)
$$M_{electrodes_laddle_BL} = m_{electrodes_laddle_BL} \cdot P_{steel_EAF-l_BL}$$
;

 $m_{electrodes_electrodes_BL} - y$ дельный расход электродов в ковшовой печи,mонн электродов на mонну cmали 44

42 Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг

⁴³ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг

⁴⁴ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 81

Таблица 33. Удельный расход электродов в ковшовой печи, тонн электродов на тонну стали

2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006

(36.4.) $M_{carbon\ powder}$ $EAF\ plant\ BL = M_{carbon\ powder}$ $EAF\ -1$ BL

 $M_{carbon\ powder}$ $_{EAF\ plant}$ $_{BL}$ - суммарный расход угольного порошка в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн;

 $M_{carbon\,powder}$ $_{EAF-l}$ $_{BL}$ - $pacxod\,y$ гольного порошка в электродуговой печи-l по базовому сценарию, тонн;

(36.4.1.) $M_{carbon\ powder\ EAF-l\ BL} = m_{carbon\ powder\ EAF-l\ BL} \bullet P_{steel\ EAF-l\ BL}$;

 $m_{carbon\ powder\ _EAF\ -1\ _BL} - y$ дельный расход угольного порошка в электродуговой печи-1, тонн угольного порошка на тонну стали 45

Таблица 34. Удельный расход угольного порошка в электродуговой печи-1, тонн угольного порошка на тонну стали

_	,	1 /		1 /		1
	2008	2009	2010	2010	2011	2012
	0,0055	0,0055	0,0055	0,0055	0,0055	0,0055

(36.5.) $M_{scrap_EAF\ plant_BL} = M_{scrap_EAF\ -1_BL} + M_{scrap_EAF\ -2_BL}$

 $M_{scrap_EAF\ plant_BL}$ - суммарный расход металлолома в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн;

 $M_{scrap_EAF-l_BL}$ - pacxod металлолома в электродуговой печи-l по базовому сценарию, тонн;

 $M_{scrap_EAF-2_BL}$ — расход металлолома в электродуговой печи-2 по базовому сценарию, тонн;

45 Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на OAO «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг







Страница 82

(36.5.1.) M_{scrap} EAF-1 $BL = m_{scrap}$ EAF-1 $BL \cdot P_{steel}$ EAF-1 BL;

 m_{scrap} $_{EAF-1}$ $_{BL}$ — удельный расход металлолома в электродуговой печи-1 , тонн металлолома на тонну стали 46

Таблица 35. Удельный расход металлолома в электродуговой печи-1, тонн металлолома на тонну стали

1 000000000	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	member of our	enimpoojeooon ne i	. 1 ,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,839	0,839	0,839	0,839	0,839	0,839

 $(36.5.2.) M_{scrap_EAF-2_BL} = m_{scrap_EAF-2_BL} \cdot P_{steel_EAF-2_BL};$

 $m_{scrap_EAF-2_BL}-y$ дельный расход металлолома в электродуговой печи-2 , тонн металлолома на тонну стали 47

Таблица 36. Удельный расход металлолома в электродуговой печи-2, тонн металлолома на тонну стали

			1 /		
2008	2009	2010	2010	2011	2012
0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929

Производство кокса на коксохимическом заводе

 $(37) \ BE_{coke\ production} = [(\sum (FC_{COG.CP_BL} \bullet \%C_{COG.PJ}) + (\sum M_{coking\ coal_CP\ BL} \bullet \%C_{coking\ coal_CP_PJ}) - (\sum P_{coke_CP_BL} \bullet \%C_{coke.PJ}) - (\sum P_{COG_BL} \bullet \%C_{COG.PJ}) - (\sum P_{benzol_CP_BL} \bullet \%C_{benzol.PJ} - (\sum P_{benzol_CP_BL} \bullet \%C_{coal-tar\ CP_BL} \bullet \%C_{coal-tar\ CP_BL})] \cdot OXID\ 44/12;$

(37.1.) $FC_{COG_CP_BL} = fc_{_COG_CP_PJ} \cdot M_{coking\ coal_CP\ BL}$;

 $FC_{COG_CP_BL}$ – расход коксового газа (КГ) при производстве кокса по базовому сценарию, тонн;

 $fc_{_COG_CP_PJ}$ — удельный расход $K\Gamma$ при производстве кокса по проектному сценарию, тонн $K\Gamma$ на тонну угля;

⁴⁶ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг

⁴⁷ Преполагаемый параметр. Источник информации - Прогнозируемый материально-энергетический баланс на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию за 2008-2012 гг







Страница 83

$$(37.1.1.) fc_{COG CP PJ} = fc_{COG CP PJ}' \bullet \rho_{GOG PJ}$$

 $fc_{COG\ CP\ PJ}$ '- удельный расход $K\Gamma$ в технологических процессах при производстве кокса по проектному сценарию, тыс. $M^{3.48}$

КГ/тонн кокса;

 ρ $_{COG\ PJ}$ –плотность $K\Gamma$, тонн/ тыс. M^3 ;

(37.2.) $M_{coking\ coal\ CP\ BL} = M_{gross\ 6\%\ wet\ coke\ CP\ BL} \bullet dry\ coke/wet\ coke\ \bullet dry\ coal/dry\ coke\ \bullet\ coking\ coal/dry\ coal;$

 $M_{coking\ coal\ CP\ BL}$ — общий расход концентрата коксующегося угля при производстве кокса по базовому сценарию, тонн;

 $M_{\it gross~6\%~\it wet~coke_CP_\it BL}$ — общий выпуск угля с 6% влажностью по базовому сценарию, тонн;

dry coke/wet coke –удельный выпуск сухого кокса из жидкого кокса, тонн сухого кокса из тонны жидкого кокса;

dry coal/dry coke – удельная потребность в сухом угле при производстве кокса, тонн сухого угля на тонну сухого кокса;

(37.2.1.) $M_{gross\ 6\%\ wet\ coke_CP_BL} = P_{coke_CP_BL}/(dry\ coke/wet\ coke\ \bullet\ met.\ coke/dry\ coke);$

met. coke/dry coke - удельный выпуск металлургического кокса из сухого кокса, тонн металлургического кокса на тонну сухого кокса;

 $P_{_coke\ CP\ BL}$ – суммарный выпуск кокса в технологических процессах коксохимического завода по базовому сценарию, тонs;

(37.2.1.1.)
$$P_{coke_CP_BL} = P_{_coke_iron_CP_BL} + P_{_coke_fines_CP_BL} + P_{_coke_commercial_CP_BL};$$

 $P_{_coke_iron_CP_BL}$ –количество кокса необходимое в доменном цехе по базовому сценарию, тонн;

_

 $^{^{48}}$ *тыся* метров кубических







Страница 84

 $P_{_coke\ fines\ CP\ BL}$ -количество коксовой мелочи по базовому сценарию , тонн;

 $P_{_coke_commercial_CP_BL}-$ количество товарного кокса 49 ;

$$(37.2.1.1.1.)$$
 $P_{coke iron CP BL} = m_{coke iron CP PJ} \cdot P_{iron BF BL}$

 $m_{_coke_iron_CP_PJ}$ - удельный расход кокса при производстве чугуна по проектному сценарию, тонн кокса на тонну чугуна;

 $P_{iron\ BF\ BL}$ -общий объем производства чугуна в доменном цехе по базовому сценарию, тонн;

$$(37.2.1.1.2.) P_{coke fines CP BL} = \% coke loss \cdot P_{iron BF BL};$$

% coke loss – процент потери кокса по проектному сценарию;

(37.2.1.1.3.)
$$P_{\text{coke commercial CP BL}} = P_{\text{coke commercial CP PJ}}$$

(37.3.) $P_{COG\ CP\ BL} = p_{COG\ CP\ BL} \bullet \rho_{COG\ PJ} \bullet M_{coking\ coal\ CP\ BL};$

 $P_{COG\ CP\ BL}$ — выпуск коксового газа (КГ) в коксохимическом цехе по базовому сценарию, тонн;

 $p_{_COG\ CP\ PJ}$ – удельный выпуск коксового газа (КГ) на тонну сухого коксующегося угля по проектному сценарию, тыс. м³ КГ/тонн;

(37.4.) $P_{benzol\ CP\ BL} = M_{gross\ 6\%\ wet\ coke\ CP\ BL} \bullet dry\ coke/wet\ coke\ \bullet dry\ coal/dry\ coke\ \bullet\ benzol/dry\ coal;$

 $P_{_benzol\ CP\ BL}-$ выпуск бензола из коксохимического цеха по базовому сценарию, тонн;

⁴⁹ Равно количеству по проектному сценарию





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 85

 $M_{gross\ 6\%\ wet\ coke\ CP\ BL}-$ общий выпуск $6\%\ жидкого\ кокса\ по\ базовому\ сценарию, тонн;$

Жидкий кокс/сухой кокс – удельный выпуск сухого кокса при производстве его из жидкого кокса, тонн сухого кокса из тонны жидкого кокса по проектному сценарию;

Сухой уголь/сухой кокс – удельный расход сухого угля при производстве сухого кокса, тонн сухого угля на тонну сухого кокса по проектному сценарию;

бензол/сухой уголь – выпуск бензола при производстве его из сухого коксующегося угля по проектному сценарию;

(37.5.) $P_{coal-tar\ CP\ BL} = M_{gross\ 6\%\ wet\ coke\ CP\ BL} \bullet сухой\ кокс/жидкий\ кокс\ \bullet сухой\ уголь/сухой\ кокс\ \bullet каменноугольная\ смола/сухой\ уголь;$

 $P_{coal-tar\ CP\ BL}$ — выпуск каменноугольной смолы в коксохимическом цехе по базовому сценарию, тонн;

<u> Доменное производство – производство чугуна в доменном цехе</u>

(38)
$$BE_{blast furnace plant} = [(\sum FC_{BFG_BF_BL} \bullet \%C_{BFG_PJ}) + (\sum FC_{NG_BF_BL} \bullet \%C_{NG_BF_PJ}) + (\sum M_{pellets_BF_BL} \bullet \%C_{pellets_BF_PJ}) + (\sum M_{coke_BF_BL} \bullet \%C_{coke_BF_PJ}) - (\sum P_{iron_BF_BL} \bullet \%C_{coke_PJ}) + (\sum P_{iron_BF_BL} \bullet \%C_{coke_PJ})] \bullet OXID \bullet 44/12;$$

(38.1.)
$$FC_{BFG_BF_BL} = fc_{_BFG_BF_PJ} \cdot P_{_iron_BF_BL}$$
;

 $FC_{BFG_BF_BL}$ – расход доменного газа (ДГ)в доменном производстве по базовому сценарию, тонн;

 $fc_{_BFG_BF_PJ}$ — удельный расход ДГ по проектному сценарию, тонн ДГ на тонну чугуна

$$(38.1.1.) fc_{BFG_BF_PJ} = fc_{BFG_BF_{plant_PJ}} \cdot \rho_{BFG_BF_{PJ}}$$







Страница 86

 $fc_{BFG,BF,plant,PL}$ ' - удельный расход ДГ в доменном производстве, тыс. M^{3} 50 ДГ/тонн чугуна;

 $\rho_{BFG\ PJ}$ – плотность Д Γ , тонн/ тыс. M^3 ;

(38.2.) $FC_{NG\ BF\ BL} = fc\ N_{G\ BF\ PJ} \bullet P_{iron\ BF\ BL}$;

 $FC_{NG\ BF\ BL}$ –расход природного газа (ПГ) в доменном производстве по базовому сценарию ,тонн;

 $fc_{NG\ BF\ PJ}-$ удельный расход $\Pi\Gamma$ по проектному сценарию, тонн $\Pi\Gamma$ на тонну чугуна

 $(38.2.1.) fc_{NG_BF_PJ} = fc_{NG_BF_plant_PJ}' \bullet \rho_{BF_PJ}$

 $fc_{NG\ BF\ plant\ PJ}$ -удельный расход $\Pi\Gamma$ в доменном производстве по проектному сценарию, тыс. $M^{3\ 51}\ \Pi\Gamma$ /тонн стали;

 $\rho_{NG~PJ}$ – плотность природного газа, тонн/тыс. м³;

(38.3.) $M_{pellets BF BL} = m_{pellets BF PJ} \bullet P_{iron BF BL};$

 $M_{pellets\ BF\ BL}$ –общий расход железнорудных окатышей в доменном производстве по базовому сценарию, тонн;

 $m_{_pellets_BF_PJ}$ —удельный расход железнорудных окатышей в доменном производстве по проектному сценарию, тонн окатышей на тонну чугуна;

(38.4.) $M_{coke_BF_BL} = m_{_cokes_BF_PJ} \bullet P_{_iron_BF_BL};$

 $M_{coke\ BF\ BL}$ -общий расход кокса в доменном производстве по базовому сценарию, тонн;

 $(38.4.1.) m_{coke_BF_PJ} = m_{coke_iron_CP_PJ}$

 $^{^{50}}$ *тыс м* 3 – тысяч метров кубических

 $^{^{51}}$ *тыс м* 3 – тысяч метров кубических







Страница 87

т _{coke BF PJ}—удельный расход кокса в доменном производстве по проектному сценарию, тонн кокса на тонну чугуна;

(38.4.2.)
$$P_{iron\ BF\ BL} = P_{iron\ for\ EAF\ plant\ BF\ BL} + P_{iron\ for\ OHF\ plant\ BF\ BL} + P_{iron\ for\ ingots\ BF\ BL} + P_{iron\ commercial\ BF\ BL}$$

 $P_{iron\ BF\ BL}$ -общее количество чугуна, который был бы выпущен из доменного цеха по базовому сценарию, тонн;

 $P_{iron for_EAF plant_BF_BL}$ — количество чугуна, необходимое для ЭСПЦ по базовому сценарию 52 , тонн;

 $P_{iron\ for\ OHF\ plant\ BF\ BL}$ – количество чугуна, необходимое для M \coprod по базовому сценарию 53 , тонн;

 $P_{iron for ingots BF BL}$ – количество чугуна, необходимое для производства изложниц по базовому сценарию, тонн;

 $P_{iron\ commercial\ BF\ BL}$ – количество чугуна, которое было бы продано на рынке, тонн;

(38.4.2.1.)
$$P_{iron for ingots BF BL} = m_{iron for ingots for EAF plant BF PJ} \bullet P_{steel ingot casting EAF plant BL} + m_{iron for ingots for OHF plant BF PJ} \bullet P_{steel OHF plant BL}$$

т _{iron for ingots for EAF plant_BF_PJ} - удельный расход чугуна при производстве изложниц для разливки стали в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн чугуна на тонну изложниц;

 $m_{iron for ingots for OHF plant_BF_PJ}$ - удельный расход чугуна при производстве изложниц для разливки стали в MЦ по базовому сценарию, тонн чугуна на тонну изложниц;

(38.5.)
$$P_{BFG\ BF\ BL} = p_{BFG\ BF\ PJ} \bullet P_{iron\ BF\ BL}$$
;

 $P_{\mathit{BFG_BF_BL}}$ –выпуск доменного газа (ДГ) в доменном производстве по базовому сценарию, тонн;

 $p_{BFG\ BF\ PJ}-$ удельный выпуск Д Γ в доменном производстве по проектному сценарию, тонн Д Γ /тонн чугуна;

$$(38.5.1.) p_{BFG_BF_PJ} = p_{BFG_BF_PJ}' \bullet \rho_{BFG_PJ}$$

 $^{^{52}}$ Равно количеству чугуна, необходимому для ЭСПЦ.

⁵³ Равно количеству чугуна, необходимому для МЦ.







Страница 88

 $p_{_BFG\ BF\ PJ}$ '-удельный выпуск в доменном производстве по проектному сценарию, тыс. $M^3/$ тонн чугуна;

ho $_{BFG_PJ}-$ плотность ДГ по проектному сценарию, тонн/ тыс. м 3

Обжимной цех (ОЦ)

 $(39) \ BE_{BSM} = (\sum FC_{NG_BSM_BL} \bullet \%C_{NG.PJ} + \sum FC_{BFG_BSM_BL} \bullet \%C_{BFG.PJ} + \sum FC_{COG_BSM_BL} \bullet \%C_{COG.PJ}) \bullet OXID \bullet 44/12;$

 $FC_{NG\ BSM\ BL}$ – расход природного газа в OЦ по базовому сценарию, тонн;

(39.1.)
$$FC_{NG BSM BL} = fc_{NG BSM PJ} \cdot P_{steel ingots BL}$$
;

fc _{NG BSM PJ} - удельный расход природного газа в ОЦ по проектному сценарию, тонн природного газа на тонну стали для ОЦ;

$$(39.1.1.)$$
 fc $_{NG~BSM~PJ} = fc$ $_{NG~BSM~PJ}$ $\cdot \rho _{NG~PJ}$

 $fc_{NG\ OHF\ plant\ PJ}$ ' - удельный расход природного газа в OU по проектному сценарию, тыс. $M^{3.54}\ \Pi\Gamma$ /тонн стали для OU;

 $\rho_{NG\ PJ}$ –плотность природного газа, тонн/ тыс. M^3 ;

 $P_{\textit{steel_ingots_BL}}$ – количество стали для разливки в изложницы, тонн;

$$(39.2.)$$
 $FC_{BFG_BSM_BL} = fc_{_BFG_BSM_PJ} \cdot P_{steel_ingots_BL}$;

 $fc_{BFG\ BSM\ PJ}$ - удельный расход ДГ по проектному сценарию, тонн ДГ на тонну стали для OU;

⁵⁴ тыс м³ – тысяч метров кубических





Страница 89

$$(39.2.1.)$$
 $fc_{_BFG_BSM_PJ} = fc_{_BFG_BSM_PJ}$ '• ρ_{BFG_PJ} $fc_{BFG_BSMt_PJ}$ '- удельный расход ДГ в ОЦ по проектному сценарию, тыс. $M^{3.55}$ ДГ/тонн стали для ОЦ; ρ_{BFG_PJ} – плотность ДГ, тонн/тыс. M^{3} ;

(39.3.)
$$FC_{COG\ BSM\ BL} = fc_{COG\ BSM\ PJ} \cdot P_{steel\ ingots\ BL}$$
;

 $fc_{COG\ BSM\ PJ}$ —удельный расход КГ в ОЦ по проектному сценарию, тонн КГ на тонну стали для ОЦ;

$$(39.3.1.)$$
 $fc_{COG_BSM_PJ} = fc_{COG_BSM_PJ}$, • ρ_{COG_PJ}

 $fc_{COG_BSMt_PJ}$ ' - удельный расход КГ в ОЦ по проектному сценарию, тыс. M^3 КГ/тонн стали для ОЦ;

 ρ $_{COG_PJ}$ – плотность $K\Gamma$, тонн/тыс. M^3 ;

Годовой объем технологических выбросов СО2

(40)
$$BE_{process} = BE_{coke\ production} + BE_{blast\ furnace\ plant} + BE_{OHF} + BE_{EAF} + BE_{BSM}$$

ВЫБРОСЫ СО2 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОЗНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ ЭНЕРГИИ НА СОБСТВЕННОЙ ТЭЦ-ПВС ОАО «УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

(41)
$$BE_{own\ generation} = FCe_{x\ BL} \cdot CEF\ x \cdot OXID\ x \cdot 44/12;$$

 $BE_{own \, generation}$ — общие выбросы CO_2 по базовой линии в результате технологических процессов при производстве электроэнергии и доменного дутья на собственной $TЭЦ \, OAO \,$ «Уральская сталь» по базовому сценарию, тонн CO_2 ;

⁵⁵ тыс м³ – тысяч метров кубических







Страница 90

 FCe_{x_BL} — количество топлива x (ДГ, КГ, природный газ, энергетический уголь), используемое в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии и доменного дутья на обеспечение технологических процессов цеха Y по базовому сценарию, TДж;

СЕГ_х – коэффициент углеродных выбросов при использовании топлива Х, тонн Углерода/ТДж

Согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов СО (ІРСС) в расчете выбросов СО2 используются следующие коэффициенты⁵⁶:

Таблица 37.Коэффициенты углеродных выбросов согласно ІРСС

Топливо	Коэффициент углеродных
	выбросов, тонн Углерода /ТДж
Природный газ	15,3
Коксовый газ	13
Доменный газ	66,0

 $OXID_x$ – коэффициент окисления для разных видов топлива.

(41.1.)
$$FCe_x = \sum FC_{elec} \times v_{BL} + FC_{blast air} \times BL$$
;

 $\Sigma FC_{elec_x_y_BL}$ — общий расход топлива X на OAO «Уральская сталь» при выработке электроэнергии для обеспечения технологических процессов на заводе Y по базовой линии, TДж

 $FC_{blast\ air}$, x_{BL} — общий расход топлива X на OAO «Уральская сталь» при выработке доменного дутья для обеспечения производства чугуна в доменном цехе по базовому сценарию, TДж

(41.1.1.)
$$\Sigma FC_{elec,x}$$
 $_{BL} = \Sigma EG_{CHP,y}$ $_{BL} \bullet SFC_{elex,PJ}$;

-

⁵⁶ см таблицу В1 на стр. 42 Руководящих Инструкций







Страница 91

 $\Sigma EG_{CHP_y_BL}$ — выработка электроэнергии на TЭЦ OAO «Уральская сталь» для обеспечения технологических процессов на заводе Y по базовой линии, $\Gamma Bm 4$;

SFC _{elex_PJ}— удельный расход топлива при выработке электроэнергии на ТЭЦ ОАО «Уральская сталь» по проектному сценарию, ГВт/МВтчас:

$$(41.1.1.1.)$$
 SFC _{elex PJ} = SFC _{elex PJ}'• 29,3/1000

 SFC_{elex_PJ} ' — удельный расход топлива при выработке электроэнергии по проектному сценарию, кг углеродных выбросов/ MBтчас;

$$(41.1.1.2.) \Sigma EG_{CHP, BL} = (EG_{CP-BL} + EG_{BF-BL} + EG_{OHF plant-BL} + EG_{EAF plant-BL} + EG_{BSM-BL}) \% EG_{CHP PJ}$$

$$(41.1.1.2.1.) EG_{CP_BL} = eg_{CP_PJ} \cdot P_{gross\ 6\% wet\ coke\ CP\ BL}/1000;$$

 EG_{CP_BL} – расход электроэнергии в коксохимическом цехе при производстве кокса по базовому сценарию, ΓB тчас;

 eg_{CP_PJ} — удельный расход электроэнергии при производстве кокса по проектному сценарию, кBтчас/тонну кокса 6% влажности:

 $P_{\it gross~6\%\,wet\,coke~CP~BL}$ – выпуск кокса 6% влажности по базовому сценарию, tons

$$(41.1.1.2.2.) EG_{BF-BL} = eg_{BF-PJ} \cdot P_{iron\ BF-BL}/1000;$$

 EG_{BF-BL} – расход электроэнергии в доменном цехе при производстве чугуна по базовому сценарию, ΓB тчас;

 eg_{BF-PJ} — удельный расход электроэнергии при производстве чугуна по проектному сценарию, кBтчас/тонн чугуна;

 $P_{iron\ BF\ BL}$ — производство чугуна в доменном цехе по базовому сценарию, тонн;

(41.1.2.3.) EG _{OHF plant}
$$BL = eg_{OHF plant} PJ \cdot P_{steel OHF plant} BL/1000;$$







Страница 92

 $EG_{OHF\ plant_BL}$ — расход электроэнергии в мартеновском цехе при производстве стали по базовому сценарию, ΓBm час:

eg _{OHF plant_PJ} – удельный расход электроэнергии в мартеновском цехе при производстве стали по базовому сценарию,кВтчас/тонн стали;

 $P_{steel\ OHF\ plant\ BL}$ – производство стали в мартеновском цехе по базовому сценарию, тонн;

(41.1.1.2.4.)
$$EG_{EAF plant}$$
 $BL = eg_{EAF plant}$ $BL \cdot P_{EAF plant}$ $BL /1000$;

 $EG_{EAF plant-BL}$ – расход электроэнергии в ЭСПЦ при производстве стали по базовому сценарию, ΓB тчас;

 $eg_{EAF\ plant_BL}$ — удельный расход электроэнергии в ЭСПЦ при производстве стали по базовому сценарию, κB тчас/тонн стали 57 ;

Таблица 38. Удельный расход электроэнергии в ЭСПЦ при производстве стали

	100.000	ja 50. i oestottotti p	tiened shekimpositel	ocuu o o ciii npu n	pousoocmoe emanti
2008	2009	2010	2010	2011	2012
518,1	518,1	518,1	518,1	518,1	518,1

 $P_{\it EAF plant_BL}$ – производство стали в ЭСПЦ по базовому сценарию, тонн;

 $(41.1.1.2.5.) EG_{BSM_BL} = eg_{BSM_BL} \cdot P_{steel\ ingots\ BL}/1000;$

 EG_{BSM_BL} — расход электроэнергии в обжимном цехе при производстве стали по базовому сценарию, ΓB тчас; eg_{BSM_BL} — удельный расход электроэнергии в обжимном цехе по базовому сценарию, κB тчас/тонн стали 58 ;

⁵⁷ Предполагаемый параметр. Источник информации – Прогнозируемый материально-энергетический баланс для базового сценария на ОАО «Уральская сталь» на 2008-2012 гг.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 93

Таблица 39. Удельный расход электроэнергии в обжимном цехе

2008	2009	2010	2010	2011	2012
18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6

 $P_{steel\ ingots\ BL}$ – количество разливки стали в изложницы, тонн;

(41.1.1.2.6.) %EG_{CHP PJ} = EG_{CHP PJ} /(EG_{CHP PJ} + EG_{grid PJ}) 100;

 $%EG_{CHP\ PJ}-$ доля электроэнергии, производимой на TЭЦ OAO «Уральская Cталь по проектному сценарию, %;

 EG_{CHP_PJ} - общий объем электроэнергии, вырабатываемой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» по проектному сценарию, $\Gamma Bm \gamma$;

 $EG_{grid_PJ^-}$ общий объем электроэнергии, поставляемой из системы PAO «EЭC Poccuu» на OAO «Уральская Cталь» по проектному сценарию, $\Gamma Bm 4$;

(41.1.2.) $FC_{blast \ air, BL} = BAG_{BL} \cdot SFC_{blast \ air \ PJ};$

 BAG_{BL} – количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем в ДЦ по базовому сценарию, млн. м^{3 59};

 $(41.1.2.1.) BAG_{BL} = bag_{PJ} \cdot P_{iron_BF_BL};$

 bag_{PJ} — количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем в ДЦ в рамках границ Проекта, тонн м 3 /тонн чугуна;

⁵⁸ Предполагаемый параметр. Источник информации – Прогнозируемый материально-энергетический баланс для базового сценария на ОАО «Уральская сталь» на 2008-2012 гг.

⁵⁹ Миллионов метров кубических







Страница 94

(41.1.2.2.) SFC_{blast air PJ} = SFC_{blast air PJ} • 29,3/1000;

 $SFC_{blast\,air\ PJ}$ ' - расход топлива для производства доменного дутья по проектному сценарию, кг. углеродных выбросов /млн. м3

ВЫБРОСЫ СО2 НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РАО «ЕЭС РОССИИ»

(42)
$$BE_{grid} = \Sigma EG_{grid,BL} \bullet EF_{CO2,grid}$$

(43)
$$\Sigma EG_{grid}$$
, $BL = (EG_{CP_BL} + EG_{BF_BL} + EG_{OHF\ plant_BL} + EG_{EAF\ plant_BL} + EG_{BSM_BL})$ % EG_{grid}

 ΣEG_{grid} $_{BL}$ — общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение энергетических нужд объектов OAO «Уральская Сталь» по базовому сценарию, ΓBm ;

 $%EG_{grid}$ — доля электроэнергии поставляемой из энергосистемы PAO «EЭС Poccuu»;

(44)
$$\%EG_{grid} = EG_{grid} / (EG_{CHP} + EG_{grid}) \cdot 100$$

EF_{CO2, grid} – стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме PAO «ЕЭС России» рекомендованные к использованию согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов CO, которые были разработаны Министерством Экономики Нидерландов в мае 2004 года.

Согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов СО в расчете используются следующие коэффициенты, предлагаемые для России 60:

Таблица 40. Коэффициенты выбросов СО2, гСО2/кВтч

2007	2008	2009	2010	2011	2012
511	504	498	492	486	479

_

⁶⁰ см таблицу В1 на стр. 42 Руководящих Инструкций





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 95

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ИСТОПОЛЬЗОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО ДОМЕННОГО И КОКСОВОГО ГАЗОВ НА ДРУГИЕ ЦЕЛИ

(45) $BE_{residual} = \Sigma (FC_{x \ residual \ BL} \cdot NCVx \cdot CEF, x \cdot OXID \cdot 44/12);$

 $FC_{x_residual_BL}$ —количество остаточного доменного и/или коксового газа для использования на другие цели кроме технологических процессов по базовому сценарию, тонн;

(45.1.) $FC_{x \text{ residual BL}} = P_{x \text{ BL}} - (FC_{COG \text{ CP BL}} + FC_{BFG \text{ BF BL}} + FC_{x \text{ BSM BL}} + FC_{e_x \text{ BL}})$

 $P_{x BL}$ – выпуск ДГ или КГ соответственно по базовому сценарию, тонн

 $FC_{x_COG_BL}$ — расход $K\Gamma$ при производстве кокса в коксовом цехе по базовому сценарию, тонн;

 $FC_{BFG\ BF\ BL}-$ расход Д Γ при производстве чугуна в доменном цехе по базовому сценарию, тонн;

 $FC_{x BSM BL}$ — расход ДГ или КГ в ОЦ, тонн

 FC_{e-x-BL} – расход ДГ или КГ на ТЭЦ ОАО «Уральская сталь», тонн

NCVx – низшая теплотворная способность соответствующего остаточного газа, TДж/млн. м3;

 $CEF, x-\kappa оэффициент$ углеродных выбросов для соответствующего остаточного газа, тонн углерода/TДж;

OXID – коэффициент окисления углерода в газе.

44/12 –перевод из углерода (С) в СО2,тонн СО2/тонн С

ОБЩИЕ И УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ СО2 ПО БАЗОВОЙ ЛИНИИ



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 96

(46)
$$BE = BE_{process} + BE_{own generation} + BE_{grid} + BE_{residual}$$

BE – общие выбросы по базовой линии, тонн CO_2 ;

 $BE_{process}$ – суммарные выбросы от технологических процессов по базовой линии, тонн CO_2 ;

 $BE_{own\ generation}$ - выбросы CO_2 при выработке электроэнергии и доменного дутья на собственной TЭЦ- ΠBC для энергообеспечения металлургических процессов по базовой линии, тонн CO_2 ;

 BE_{grid} — выбросы CO_2 на электростанциях PAO «ЕЭС Poccuu», возникающие при поставке электроэнергии для обеспечения металлургических процессов по базовой линии, тонн CO_2 ;

 $BE_{residual}$ — выбросы CO_2 от использования остаточного доменного и коксового газов на другие производственные цели кроме технологических процессов по базовой линии, тонн CO_2

(47)
$$EF_{CO2\ rolled\ metal\ BL} = BE/P_{rolled\ metal\ PJ}$$

 $EF_{CO2_metal_BL} - y$ дельные выбросы CO_2 на тонну проката по базовому сценарию, тонн CO_2 /т проката;

 $P_{rolled\ metal,PJ}$ – количество проката, произведенного при проектном сценарии, тонн.

D. 1.2. Опция 2 – Прямой мониторинг сокращений выбросов по проекту (значения должны согласовываться с данными из раздела E):





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 97

Данная опция не используется

D.1.2	D.1.2.1. Данные, подлежащие сбору для целей мониторинга сокращений выбросов по проекту, и порядок их хранения :							
Идентификационный	Переменные	Источник	Единица	Измеренный	Частота	Часть данных,	Способ	Комментарии
номер (Пожалуйста, используйте номера с целью облегчения использования	данные	данных	измерения	(и), подсчитанный (п), оцененный (о)	проведения регистрационны х записей	подлежащих мониторингу	хранения (электронный/ на бумажном носителе)	
перекрестных ссылок с D.2)								

D.1.2.2. Описание формул, используемых для подсчета сокращений выбросов по проекту (для каждого газа, источника и т.п.; выбросов/сокращений выбросов в единицах CO₂ эквивалента):

>>

Данная опция не используется

D.1.3. Порядок проведения учета утечек в плане мониторинга:

Для данного Проекта основным источником утечек являются физические утечки при поставке природного газа через магистральный трубопровод и систему распределения для обеспечения технологических процессов и использования его в ТЭЦ. Как для обеспечения базового сценария, так и Проектной деятельности поставки природного газа осуществляются по магистральным газопроводам. В случае базового сценария, природный газ поставляется в больших объемах, и, следовательно, утечек и в результате выбросов СО2 будет больше, чем при реализации Проекта. Поэтому в целях обеспечения консерватизма, утечки не учитываются в данном Проекте.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 98

D.1.3.1. Там, где применимо, пожалуйста, опешите данные и род информации, которые будут собираться для осуществления мониторинга эффекта утечек по проекту: Идентификационный Переменные Источник Единица Измеренный Частота Часть данных. Способ Комментарии номер данные данных измерения (и), проведения подлежащих хранения (Пожалуйста, полсчитанный регистрационны (электронный/ мониторингу на бумажном используйте номера (Π) , х записей с иелью облегчения оцененный (о) носителе) использования перекрестных *ссылок с D.2)*

D.1.3.2. Описание формул, используемых для оценки утечек (для каждого газа, источника и т.п.; в единицах CO₂ эквивалента):

>>

Утечки не учитываются в данном Проекте.

D.1.4. Описание формул, используемых для оценки сокращения выбросов, предусмотренных в проекте (для каждого газа, источника и т.п.; выбросы/сокращения выбросов в единицах CO₂ эквивалента):

>>

СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СО2

(27) ER = BE - PE;

ER – сокращения выбросов CO₂, тонн CO₂;

 $BE-\;$ общие сокращения выбросов ${\rm CO_2}$ при базовом сценарии, тонн ${\rm CO_2}$

PE-общие сокращения выбросов CO_2 при реализации Проекта, тонн CO_2





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 99

D.1.5. Информация о сборе и учете данных о воздействии проекта на окружающую среду в соответствии с процедурами по требованию принимающей стороны (там, где применимо):

>>

Мониторинг выбросов вредных веществ на ОАО "Уральская сталь» осуществляется в соответствии со стандартами экологического контроля ISO 14001. В настоящее время система экологического контроля осуществляет мониторинг следующих экологических аспектов:

Таблица 41. Система экологического мониторинга

Экологический аспект	Ответственная сторона
Мониторинг выбросов в воздух из стационарных источников, мониторинг качества воздуха	Лаборатория экологического мониторинга (Отдел охраны окружающей среды)
Мониторинг качества воды	Лаборатория экологического мониторинга (Отдел охраны окружающей среды)
Мониторинг качества внутренней рабочей среды	Группа инструментальных измерений Подразделения контроля за условиями работы (Отдел охраны окружающей среды)
Мониторинг технологических параметров и состояния оборудования в отношении вредных выбросов	Подразделение контроля за условиями работы (Отдел охраны окружающей среды), совместно с Отделом технического контроля





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 100

Процесс экологического мониторинга включает следующие этапы:

- Разработка графика экологического мониторинга и контроля;
- Инструментальные измерения и проверки;
- Регистрация полученных результатов;
- Анализ результатов, выявление расхождений;
- Разработка и осуществление мер по исправлению и предотвращению ошибок;
- Верификация должного осуществления данных мер;
- Подготовка отчетов для руководства с целью проведения дальнейшего анализа.

Центральная методическая лаборатория осуществляет контроль за всеми измерениями и проверками воздействия на окружающую среду в течение проведения экологического мониторинга.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

D.2. Процедуры кон	гроля качества и гаранти	и качества, предпринятые для мониторинга данных:
Данные (укажите таблицу и идентификационный номер) Таблица D1.1.1.; P-1. M coking coal_CP PJ P-16. M coke_BF_PJ P-28. M iron_OHF_PJ P-29. M coke_OHF_PJ P-14. M pellets_BF_PJ P-32. M scrap_OHF_PJ P-34. M limestone_OHF_PJ P-41. M iron_EAF_PJ P-42. M scrap_EAF_PJ P-43. M electrodes_EAF_PJ	Степень неопределенности данных (высокая/средняя/низкая) Низкая	Объясните планируемые процедуры контроля качества/гарантии качества для этих данных, или почему в их проведении нет необходимости Расход сырья и материалов измеряется на высокоточных железнодорожных весах. Поверка и калибровка весов осуществляется Центральной метрологической лабораторией ОАО «Уральская сталь» Государственная верификация проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация.
P-45. M carbon powder_EAF_PJ P-20. %C NG_BF_PJ P-19. NCV NG P-18. ρ NG_PJ	Низкая	Значение химического состава, низшей теплотворной способности и плотности природного газа поступают в Управление Главного Энергетика ОАО «Уральская Сталь» от поставщика природного газа ООО «Уралтрансгаз» Каждая поставка сопровождается сертификатом качества или иным документом о качественных характеристиках природного газа.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

P-4. %C _{COG.P.J} P-72. NCV _{COG}	Низкая	Содержание углерода в материалах, газах и продуктах определяется в Центральной метрологической лаборатории OAO «Уральская сталь». Содержание углерода в ДГ и КГ и их плотность измеряются с
P-9. ρ _{COG} P-26. %C BFG_BF_PJ		помощью газоанализаторов.
P-13. %C benzol.PJ P-11. %C coal-tar .PJ P-24. %C iron_BF_PJ P-49. %C steel _ EAF _ PJ P-40. %C steel _ OHF _ PJ		Содержание углерода в бензоле и каменноугольной смоле определяется методом определения фракционного состава в Центральной метрологической лаборатории ОАО «Уральская сталь». Экспресс лаборатория доменного цеха и Лаборатория стали занимаются определением содержания углерода в чугуне и стали в соответствии с требованиями Российских государственных стандартов, ГОСТ 18895-97 (фотоэлектрический и спектральный анализ), ГОСТ 22536.1-88 и ГОСТ 12344-2003. Контроль за измерительным оборудованием и калибровкой проводит Центральная метрологическая лаборатория ОАО «Уральская сталь». Государственная верификация проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация.
P-2. %C coking coal_CP_PJ P-38. %C fuel oil _OHF_PJ	Низкая	Значения химического состава данных материалов поступают от поставщика вместе с сопрождающими документами. Каждая поставка сопровождается сертификатом качества или иным документом о качественных характеристиках природного газа.
P-44. %C electrodes _ EAFPJ P-46. %C carbon powder _ EAF_PJ		Содержание углерода в электродах и угольном порошке определяется в соответствии с техническими условиями, по которым содержание углерода в электродах равно 100%, содержание углерода в угольном порошке не менее 93%.
P-15. %C pellets.BF_PJ P-33. %C scrap_OHFPJ		Содержание углерода в окатышах определяется Центральной лабораторией по серии каждой новой поставки. Содержание углерода в металлоломе определяется Центральной лабораторией по требованию.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

P-3. FC COG.CP_PJ P-17. FCNG_BF_PJ P-36. FCNG_OHF_PJ P-37. FC fuel oil_OHF_PJ P-47. FCNG_EAF_PJ P-52. FNG_BSM_PJ P-62. FC NG_CHP_PJ P-63. FC COG_CHP_PJ P-64. FC BFG_CHP_PJ P-65. FC coal_CHP_PJ P-31. BAG OHF_PJ	Низкая	Расход газообразного топлива газа измеряется газовыми расходомерами. Поверку данных приборов осуществляет Центр технологической автоматики и контрольно-измерительных приборов (ЦТА и КИП) с периодичностью раз в год. Контроль измерительных систем проводит Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО «Уральская сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории — Главного метролога. Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска. В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация.
P-5. EG _{CP_PJ} P-22. EG _{BF_PJ} P-30. EG _{OHF_PJ} P-48. EG _{EAF_PJ} P-53. EG _{BSM_PJ} P-61. EG _{CHP_PJ} P-70. EG _{grid_PJ}	Низкая	Расход порошка измеряется электрическим счётчиком один раз в месяц. Контроль данного измерительного оборудования проводит Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО «Уральская сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории — Главного метролога. Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска. В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация. Результаты верификации (калибровки) вносятся в учетный сертификат и заверяются печатью и /или ставится отметка на оборудовании и в графике.
P-6. P _{coke_CP_PJ} P-23. P _{iron_BF_PJ}	Низкая	Учет за выпуском кокса осуществляется с помощью вороновых весов. Учет чугуна проводится с помощью ж/д весов. Поверкой весов занимается Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО «Уральская Сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории — Главного метролога Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска. В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация.
P-8. P _{COG_PJ} P-25.P _{BFG_BF_PJ}	Низкая	Выход коксового и доменного газов измеряется газовыми расходомерами. Поверку данных приборов осуществляет Центр технологической автоматики и контрольно-измерительных приборов (ЦТА и КИП) с периодичностью раз в год. Поверка проводится областным отделом Центра Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

P-39. P steel_OHF_PJ	Низкая	Подсчет выпуска стали в мартеновском цехе и электросталеплавильном цехе проводится в
P-50. P steel_EAF_PJ		соответствии с теоретическим весом путем снятия размеров изложниц и заготовок и их умножения на
		соответствующую плотность.
		Контроль измерительных систем проводит Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО
		«Уральская сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории – Главного
		метролога.
		Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра
		Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска.
		В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и верификация
P-54. P rolled metal_BSM_PJ	Низкая	Подсчет выпуска проката проводится в соответствии с теоретическим весом путем снятия размеров
P-55. P rolled metal_PRM-1_PJ		изложниц и заготовок и их умножения на соответствующую плотность.
P-56. P rolled metal_BRM_PJ		Контроль измерительных систем проводит Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО
P-57. P rolled metal_PRM-2_PJ		«Уральская сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории – Главного
		метролога.
		Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра
		Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска.
		В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и поверка
P-58. SFC blast air PJ	Низкая	Определяется по расчету в Отделе Главного энергетика. Расчеты проводятся на основании данных по
P -60. $SFC_{elec\ PJ}$		энергопотреблению и потреблению сжатого воздуха. Данная информация проверяется с помощью
		электрических счетчиков и расходомеров.
		Контроль измерительных систем проводит Центральная метрологическая лаборатория (ЦМЛ) ОАО
		«Уральская сталь» под руководством Начальника Центральной метрологической лаборатории – Главного
		метролога.
		Калибровку оборудования проводят сотрудники ЦМЛ. Поверка проводится областным отделом Центра
		Стандартизации, сертификации и метрологии г.Орска.
		В соответствии с одобренными графиками проводится ежегодная калибровка и поверка
P -71. $EF_{CO2_grid_PJ}$	Низкая	Коэффициенты выбросов СО, которые используются для расчета выбросов в энергосистеме России,
		определяются с учетом неопределенности относительно периода действия с 2007 года по 2012 год. С
		целью учета данной неопределенности используется консервативный подход, который выражается в их
		уменьшении во время указанного периода.



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 105

Обеспечение процедур контроля и гарантии качества вышеуказанных параметров регулируется Системой Менеджемента Качества (СМК), которая приняти на ОАО «Уральская сталь» в соответствии с системой ISO 9001:2000. СМК представляет собой систему промышленных стандартов, регулирующих обеспечение качества и включает следующие аспекты технологического цикла предприятия:

- Управление ресурсами и инфраструктурой;
- Управление производственными процессами;
- Управление измерениями, анализ и усовершенствование.

Таким образом, установленная СМК совместно с отработанными процедурами мониторинга технологических процессов в соответствии с Российскими государственными стандартами и нормами (ГОСТы) обеспечивают получение точных данных о качестве технологических и энергетических процессов в рамках осуществления Проекта на ОАО «Уральская сталь» при низком уровне неопределенности.

D.3. Пожалуйста, опишите операционную и управленческую структуру, которую исполнители проекта будут применять при реализации плана мониторинга:

>>

Операционная и управленческая система мониторинга вписывается в действующую на ОАО «Уральская Сталь» систему отчетности, которая представлена на следующей диаграмме.

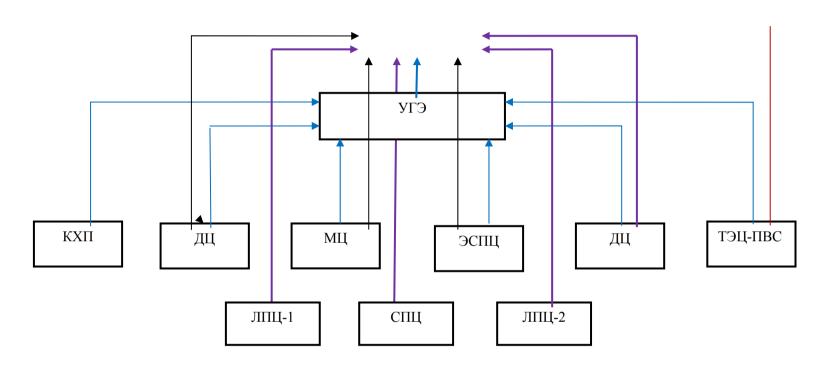
Диаграмма 4. Система мониторинга на ОАО «Уральская Сталь»







Страница 106



Сокращения:

УООС – Управление охраны окружающей стреды

ПБУ – Планово-бюджетное управление

ТО - Технический отдел

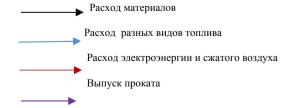
ЦЛ - Центральная лаборатория

УГЭ – Управление главного энергетика

КХЦ – Коксохимимческий цех

ДЦ – Доменный цех

Потоки информации







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 107

В рамках действующей системы отчетности все производственные цехи (КХП, ДЦ, МЦ, ЭСПЦ, ОБЦ) и службы (УГЭ) Комбината ежесуточно отчитываются перед планово-бюджетным управлением (ПБУ) по химическому содержанию и по материальным, сырьевым и энергетическим расходам, осуществленным для производства продукции. Информация о выпуске прокатной продукции также поступает в ПБУ от ЭСПЦ, ОБЦ, ЛПЦ-1, СПЦ и ЛПЦ-2.

Технический отдел ежесуточно отчитывается по удельному уровню расхода углеродосодержащих материалов, топлива, электроэнергии и сжатого воздуха на тонну выпуска продукции на каждом этапе производства.

На основе поступающей информации в ПБУ готовятся ежемесячные технические отчеты по каждому производственному цеху, в котором фиксируются такие показатели, как количество использованных за отчетный месяц сырья и материалов, энергоносителей, а также количество произведенной прокатной продукции. Технический отдел ежемесячно рассчитывает средние удельные уровни расхода и предоставляет полученные данные в Управление охраны окружающей среды.

Данные технические отчеты будет представлены УООС для проведения расчетов фактических сокращений выбросов, в соответствии с приведенными в п.п. D 1.1.2 и D 1.1.4 формулами. Таблицы мониторинга выбросов СО2 представлены в Приложении «План мониторинга».





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 108

D.4. Названия физических/юридических лиц, разработавших план мониторинга::

>>

Разработчик плана мониторинга:

- НП «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода»;
- Контактное лицо: Латыпов Марат Филаретович, руководитель департамента развития проектов;
- Тел. 8 495 975 78 35 доб. 103
- Факс 8 495 975 78 35 доб. 107
- e-mail: latypovmf@ncsf.ru

НП «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» не является участником данного проекта.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 109

РАЗДЕЛ Е. Оценка сокращений выбросов парниковых газов

Е.1. Оценка выбросов проекта:

>>

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВЫБРОСОВ

 $PE_{process}$ - выбросы CO2в результате технологических процессов, тонн CO_2 в год

 $\sum FC_{x_process,PJ}$ – количество топлива x (рассчитывается ежемесячно), используемое в технологических процессах, тонн в год;

 $%Cfuel_x - coдержание углерода в топливе x, % масс;$

 $\sum M_{x_process,PJ}$ — количество углеродосодержащего материала x (рассчитывается ежемесячно), используемого в технологическом процессах, тонн в год;

 $%C_{materialx}$ — содержание углерода в углеродосодержащем материале x, % масс;

 $\sum P_{x_process,PJ}$ — количество продукта x (рассчитывается ежемесячно), полученного в технологическом процессах, тонн в год;

 $%C_{x_process,\,y}-$ содержание углерода в продукте x , % масс;

 $OXID_{x}$ – коэффициент окисления углерода при использовании разных видов топлива:

Для угля — 0.98, Для мазута — 0.99, Для газа — 0.995.

Производство кокса в коксохимическом цехе

(1) $PE_{coke\ production} = [(\sum (FC_{COG.CP\ PJ}\%C_{COG.PJ}) + (\sum M_{coking\ coal\ CP\ PJ}\%C_{coking\ coal\ CP\ PJ}\%C_{coking\ coal\ CP\ PJ}\%C_{coke\ CP\ PJ}\%C_{coke\ CP\ PJ}\%C_{coke\ PJ}) - (\sum P_{coal\ tar\ CP\ PJ}\%C_{coal\ tar\ PJ})] \cdot OXID\ 44/12;$

Доменное производство – производство чугуна в доменном цехе

Производство стали

Мартеновский цех (МЦ)

(3) $PE_{OHF, PJ} = [(\sum FC_{NG_OHF_PJ} \bullet \%C_{NG_PJ}) + (\sum FC_{fuel\ oil_OHF_PJ} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF_PJ} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF_PJ}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \bullet \%C_{iron_OHF_PJ}) + (\sum M_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{coke_OHF_PJ}) + (\sum M_{imestone_OHF_PJ}) + (\sum M_{ime$

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 110

(4) $PE_{EAF,PJ} = [(\sum FC_{NG_EAF_PJ} \bullet \%C_{NG,PJ}) + (\sum M_{iron_EAF_PJ} \bullet \%C_{iron_EAF_PJ}) + (\sum M_{electrodes_EAF_PJ} \bullet \%C_{electrodes_EAF_PJ}) + (\sum M_{scrap_EAF_PJ} \bullet \%C_{scrap_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{steel_EAF_PJ} \bullet \%C_{steel_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{steel_EAF_PJ} \bullet \%C_{steel_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{steel_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{steel_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum P_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) - (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF_PJ}) + (\sum M_{carbon\ pow$

Обжимной цех

(5) $PE_{BSM,PJ} = (\sum FC_{NG,BSM,PJ} \bullet \%C_{NG,PJ}) \bullet \cdot OXID \bullet 44/12;$

Ежегодные выбросы СО2 в результате технологических процессов

(6) $PE_{process} = PE_{coke\ production} + PE_{blast\ furnace\ plant} + PE_{OHF,\ PJ} + PE_{EAF,\ PJ} + PE_{BSM,\ PJ}$

Производство кокса

Поступления углерода

	поступления углерода						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Коксующийся уголь	тыс.тонн	2569	2569	2569	2570	2569
	Содержание углерода в	%	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00
	коксующемся угле	тыс.тонн С	2235	2235	2235	2236	2235
2.	Топливо (коксовый газ - КГ)	млн.куб.м	400	400	400	400	400
		тыс.тонн	184	184	184	184	184
	Содержание углерода в КГ	%	45,76	45,76	45,76	45,76	45,76
		тыс.тонн С	84	84	84	84	84
3	Суммарное поступление углерода	тыс.тонн С	2319	2319	2319	2320	2320
	в коксовом производстве						

Углерод, оставшийся в продукции

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Металургический кокс	тыс.тонн	1698	1698	1698	1699	1698
	Содержание углерода в	%	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
	металлургическом коксе	тыс.тонн С	1443	1443	1443	1444	1444
2.	Коксовый газ (КГ)	млн.куб.м	848	848	848	848	848
		тыс.тонн	391	391	391	391	391
	Содержание углерода в КГ	%	45,76	45,76	45,76	45,76	45,76
		тыс.тонн С	179	179	179	179	179
3.	Каменноугольная смола	тыс.тонн	18	18	18	18	18
	Содержание углерода в	%	92	92	92	92	92
	каменноугольной смоле	тыс.тонн С	17	17	17	17	17
3	Бензол	тыс.тонн	9	9	9	9	9
	Содержание углерода в бензоле	%	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
	- 17,1,2	тыс.тонн С	9	9	9	9	9
4	Суммарный остаток углерода в		1647	1647	1647	1648	1648
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы СО2 от коксового производства

#			2008	2009	2010	2011	2012
		_					
1	Наименование	Ед.изм.	672	672	672	672	672
	Коэффициент окисления для						
2	коксового газа	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
3	Выбросы СО2 от коксового	тыс.тонн	2453	2453	2453	2454	2453





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 111

<u>Производство чугуна (доменного производство)</u>

Поступления углерода

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Поступления углерода	Ед.нэм.	1255	1386	1386	1237	1343
	Наименование	Ед.изм.	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
	Металлургический кокс	тыс.тонн	1067	1178	1178	1051	1142
2	Содержание углерода в металлургическом						
	коксе	%	2885	2885	2885	2885	2885
		тыс.тонн С	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	Агломерат	тыс.тонн	3	3	3	3	3
3	Железнорудные окатыши	тыс.тонн	1557	1970	1970	1499	1838
	Содержание углерода в	%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	железнорудных окатышах	тыс.тонн С	2	2	2	1	2
4	Природный газ	тыс.тонн	201	222	222	198	215
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс.тонн С	148	163	163	146	158
5	Доменный газ (ДГ)	тыс.тонн	1557	1719	1719	1534	1666
	Содержание углерода в ДГ	%	17,92	17,92	17,92	17,92	17,92
		тыс.тонн С	279	308	308	275	299
6	Суммарное поступление углерода		1498	1654	1654	1476	1604
	в чугунном производстве	тыс.тонн С					

Углерод, оставшийся в продукции

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Передельный чугун	тыс.тонн	2240	2509	2509	2493	2500
	Содержание углерода в передельном	%	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
	чугуне	тыс.тонн С	96	107	107	107	107
2	Доменный газ (ДГ)	тыс.тонн	3599	4031	4031	4005	4018
	Содержание углерода в ДГ	%	17,92	17,92	17,92	17,92	17,92
		тыс.тонн С	645	723	723	718	720
3	Суммарный остаток углерода в		741	830	830	825	827
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы СО2 при производстве чугуна

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	757	824	824	652	776
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
	Выбросы СО2 в доменном	тыс.тонн					
3	производстве	CO2	2765	3010	3010	2380	2835

Производство стали

Мартеновский цех

Car	h ~		+~
Cai	юн	ши	шs
Cui	OUL	шр	ato

	#	Name	Units	2008	2009	2010	2011	2012
--	---	------	-------	------	------	------	------	------





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 112

Природный газ Содержание углерода в природном газе	% тыс.тонн С тыс.тонн % тыс.тонн С	80,00 0 93 73,53 69	80,00 4 111 73,53 82	80,00 4 111 73,53 82	80,00 4 111 73,53 82	80,00 6 112 73,53 82
Природный газ Содержание углерода в природном	тыс.тонн С	93	4 111	4	4	6 112
	тыс.тонн С	0	4	4	4	6
содержание углерода в мазуте	, ,		,	,	,	,
содержание углерода в мазуте	%	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Солеруацие углерода в мазуте	0.4					
Мазут	тыс.тонн	0	5	5	5	8
	тыс.тонн С	21	24	24	24	24
Содержание углерода в известняке	%	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Известняк	тыс.тонн	171	201	201	199	200
Металлолом	тыс.тонн	3	3	3	3	3
	тыс.тонн С	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
металлургическом коксе	%	650	792	792	803	808
71	тыс.тонн	4	5	5	4	4
Матаннургинаский коко	тыс.тонн С		,	,	,	95,00
чугуне	%	4	5	5	5	5
1 11	тыс.тонн	60	/1	/1	/0	70
Наименование						4,28
Поступления углерода	1					1640
	Передельный чугун Содержание углерода в передельном чугуне Металлургический кокс Содержание углерода в металлургическом коксе Металлолом Известняк Содержание углерода в известняке	Наименование Передельный чугун Ед.изм. Содержание углерода в передельном чугуне % Тыс.тонн С тыс.тонн С Металлургический кокс тыс.тонн Содержание углерода в металлургическом коксе % Металлолом тыс.тонн С Известняк тыс.тонн Содержание углерода в известняке % Тыс.тонн С тыс.тонн С Мазут тыс.тонн	Наименование Передельный чугун Ед.изм. 4,28 Содержание углерода в передельном чугуне % 4 Металлургический кокс тыс.тонн С 95,00 Содержание углерода в металлургическом коксе % 650 Металлолом тыс.тонн С 0,40 Металлолом тыс.тонн 171 Содержание углерода в известняке % 12,00 тыс.тонн С 21 Мазут тыс.тонн 0	Наименование Передельный чугун Ед.изм. 4,28 4,28 Содержание углерода в передельном чугуне % 4 5 Металлургический кокс тыс.тонн С 95,00 95,00 Металлургический кокс тыс.тонн 4 5 Содержание углерода в металлургическом коксе % 650 792 Тыс.тонн С 0,40 0,40 Металлолом тыс.тонн 3 3 Известняк тыс.тонн 171 201 Содержание углерода в известняке % 12,00 12,00 тыс.тонн С 21 24 Мазут тыс.тонн 0 5	Наименование Передельный чугун Ед.изм. 4,28 4,28 4,28 Содержание утлерода в передельном чугуне % 4 5 5 Тыс.тонн С 95,00 95,00 95,00 Металлургический кокс Тыс.тонн 4 5 5 Содержание углерода в металлургическом коксе % 650 792 792 Металлолом Тыс.тонн С 0,40 0,40 0,40 Металлолом Тыс.тонн 171 201 201 Содержание углерода в известняке % 12,00 12,00 12,00 Тыс.тонн С 21 24 24 Мазут тыс.тонн 0 5 5	Наименование Передельный чугун Ед.изм. 4,28

Углерод, оставшийся в продукции

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Сталь	тыс.тонн	1765	2098	2098	2098	2109
	Содержание углерода в стали	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
		тыс.тонн С	7	8	8	8	8
2	Суммарный остаток углерода в		7	8	8	8	8
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы СО2 при производстве стали в МЦ

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	149	180	180	179	182
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
	Выбросы СО2 при производстве	тыс.тонн					
3	стали в мартеновском цехе	CO2	546	656	656	652	664

1,5609756 1,4931041 1,4931041 1,3386136 1,4486587

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

	Поступления углерода						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Чугун	тыс.тонн	829	860	860	860	860
	Содержание углерода в чугуне	%	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
		тыс.тонн С	35	37	37	37	37
2	Углеродосодержащий порошок	тыс.тонн	12	12	12	12	12
	Содержание углерода в	%	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	углеродосодержащем порошке	тыс.тонн С	10	11	11	11	11
3	Металлолом	тыс.тонн	1259	1307	1307	1307	1307
	Содержание углерода в металлоломе	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
		тыс. тонн С	5	5	5	5	5





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 113

4	Электроды	тыс.тонн	4	5	5	5	5
	Содержание углерода в электродах	%	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00
		тыс.тонн С	4	4	4	4	4
5	Топливо (природный газ)	тыс.тонн	16	16	16	16	16
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс.тонн С	12	12	12	12	12
	Суммарное поступление углерода	тыс.тонн С	67	69	69	69	69

Углерод, оставшийся в продукции

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Сталь	тыс.тонн	1927	2000	2000	2000	2000
	Содержание углерода в стали	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
		тыс.тонн С	7,708	8	8	8	8
2	Суммарный остаток углерода в		8	8	8	8	8
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы СО2 при производстве стали в ЭСПЦ

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	59	61	61	61	61
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
	Выбросы СО2 при производстве	тыс.тонн					
3	стали в ЭСПЦ	CO2	215	223	223	223	223

Обжимной цех (ОЦ)

Поступления углерода

	ттоступления утлерода						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Природный газ	тыс. тонн	26	30	30	30	30
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс. тоннС	19	22	22	22	22
2	Коксовый газ	тыс. тонн	10	12	12	12	12
	Содержание углерода в коксовом	%	46	46	46	46	46
	газе	тыс. тоннС	5	5	5	5	5
3	Доменный газ	тыс. тонн	56	66	66	66	66
	Содержание углерода в доменном	%	18	18	18	18	18
	газе	тыс. тонн С	10	12	12	12	12
4	Общее содержание углерода в						
	топливе	тыс.тонн С	33	39	39	39	40

Выбросы СО2 в обжимном цехе

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	33	39	39	39	40
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
3	Выбросы СО2 в обжимном цехе	тыс.тонн СО2	122	144	144	144	144

ВЫБРОСЫ CO_2 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ НА СОБСТВЕННОЙ ТЭЦ-ПВС







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением Страница 114

(7) $PE_{own generation} = PE_{CO2_NG} + PE_{CO2_COG} + PE_{CO2_BFG} + PE_{CO2_coal}$

 $PE_{\mathit{own}\,\mathit{generation}}$ –общие выбросы CO_2 при производстве электроэнергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС для энергообеспечения металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта, тысяч тонн СО2;

 $PE_{CO_2\ NG}$ — выбросы CO_2 от сжигания природного газа на собственной ТЭЦ тысяч тонн CO_2 ;

 PE_{CO2} $_{COG}$ – выбросы CO_2 от сжигания коксового газа на собственной TЭЦ тысяч тонн CO_2 ;

 $PE_{CO2-BFG}$ выбросы CO_2 от сжигания доменного газа на собственной ТЭЦ тысяч тонн CO_2 ;

 PE_{CO2} coal— выбросы CO_2 от сжигания угольного порошка на собственной TЭЦ тысяч тонн CO_2 ;

(8) $PE_{CO_2_NG} = FCe_{_NG},_{PJ} \bullet CEF_{_NG} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 $FCe_{NG,PL}$ –расход природного газа в энергетических единицах, TДж;

 CEF_{NG} — коэффициент углеродных выбросов для природного газа, тонн C/TДж

(9) $PE_{CO_2_COG} = FCe_{_COG,PJ} \bullet CEF_{_COG} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 $FCe_{COG,PJ}$ – расход коксового газа в энергетических единицах, TДж;

CEF _{COG}- коэффициент углеродных выбросов для коксового газа, тонн С/ТДж

(10) $PE_{CO^2 BFG} = FCe_{BFG,PJ} \bullet CEF_{BFG} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 CEF_{BFG} — коэффициент углеродных выбросов для доменного газа, тонн C/TДж

(11) $PE_{CO^2 \ coal} = FCe_{coal}, PJ \bullet CEF_{coal} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 $FCe_{coal,PJ}$ – расход угольного порошка в энергетических единицах, TДж;

CEF _{соа} – коэффициент углеродных выбросов для угольного порошка, тонн С/ТДж

Для расчета выбросов СО2 применяются стандартные показатели коэффициентов углеродных выбросов $IPCC^{6l}$:

Таблица 42. Стандартные показатели коэффициентов углеродных выбросов IPCC

Топливо Показатели коэффициентов	res <u>tutifet (=1 entente aprintete nontastinte</u>	enti nosp prinjireninos yeneposnom sei spoess 11 e
углеродных выбросов тонн	Топливо	Показатели коэффициентов
yestepaoniasi delepaede, main		углеродных выбросов, тонн

⁶¹ Руководство IPCC по проведению Национальной инвентаризации парниковхз газов 2006 года





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 115

	С/ТДж
Природный газ	15,3
Коксовый газ	13
Доменный газ	66,0

 $OXID_x$ – коэффициент окисления для разных видов топлива.

(12)
$$FCe_{x,PJ} = \Sigma FCe_{x,PJ} \cdot \% FC_x$$

 $\Sigma FCe_{x,PJ}$ — общий расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии и доменного дутья на обеспечение объектов ОАО «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта, TДж

 $\% FC_x$ – структура топливопотребления в ТЭЦ-ПВС, %

% FC_{NG} – доля природного газа, %

% FC_{COG} — доля коксового газа, %

 $\% FC_{BFG}$ – доля доменного газа, %

% FC_{coal} — доля угольного порошка, %

(13)
$$\Sigma FCe_{x,PJ} = FC_{elec,x,PJ} + FC_{blast air,x,PJ}$$

 $FC_{elec,x,PJ}$ - расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии на обеспечение объектов ОАО «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта, ТДж;

 $FC_{blast \ air}$, $_{PJ}$ - расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки доменного дутья на обеспечение производства чугуна в доменном производстве OAO «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта, ТДж;

(14)
$$FC_{elec,x}$$
, $PJ = \Sigma EG_{CHP}$, $PJ \cdot SFC_{elec}$

 $\Sigma EG_{CHP,PJ}$ — общее производство электроэнергии на TЭЦ для снабжения объектов OAO «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта, ΓB тч;

 SFC_{elec} — удельный расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь» в для выработки электроэнергии, Γ Дж/МВтч;

(15)
$$\Sigma EG_{CHP,PJ} = (EG_{CP_PJ} + EG_{BF_PJ} + EG_{OHF_PJ} + EG_{EAF_PJ} + EG_{BS_PJ}) \% EG_{CHP}$$

 EG_{CP_PJ} — потребность коксохимического цеха для производства кокса в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности, Γ Bm $_{\circ}$;

 EG_{BF_PJ} — потребность доменного цеха для производства чугуна в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности, ΓB mч;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 116

 EG_{OHF_PJ} – потребность мартеновского цеха для производства стали в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности, Γ Bm $^{\prime}$;

 EG_{EAF_PJ} — потребность электросталеплавильного цеха для производства стали в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности, $\Gamma Bm \gamma$;

 EG_{BSRP_PJ} – потребность обжимного цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности, ΓB m $_{\circ}$;

 $%EG_{CHP}$ — доля электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», %;

(16) $\%EG_{CHP} = EG_{CHP} / (EG_{CHP} + EG_{grid})$ 100

 EG_{CHP} -общий объем электроэнергии, производимой на TЭЦ OAO «Уральская Cталь», ΓB тч;

 EG_{grid} - общий объем электроэнергии, поставляемой из электростанций энергосистемы, $\Gamma Bm \gamma$;

(17) $FC_{blast \ air, PJ} = BAG_{PJ} \cdot SFC_{blast \ air}$

 BAG_{PJ} — количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем в доменном цехе в рамках границ Проекта, млн. м^{3 62};

 $SFC_{blast \, air}$ – расход топлива для производства доменного дутья, $\Gamma \not\square$ ж/млн. м3

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ СО2 ОТ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ

Потребность в электроэнергии для

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Коксовое производство	ГВтч	88	88	88	88	88
2	Производство чугуна	ГВтч	19	21	21	19	21
3	Производство стали в мартеновском цехе	ГВтч	13	15	15	15	15
4	Производство стали в ЭСПЦ	ГВтч	751	780	780	780	780
5	Обжимной цех	ГВтч	40	47	54	47	48
6	Итого:	ГВтч	911	951	958	949	951

Источники поставки электроэнергии

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Собственная ТЭЦ-ПВС	%	47	45	45	45	45
2	Из энергосистемы	%	53	55	55	55	55

⁶² миллионов метров кубических

-





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 117

Α	Собственная ТЭЦ-ПВС	ГВтч	425	432	434	432	432
В	Из энергосистемы	ГВтч	486	519	523	517	519

А Собственная ТЭЦ-ПВС

Потребление топлива для выработки электроэнергии

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Потребление топлива	ГДж/МВтч	10	10	10	10	10
		ТДж	4418	4492	4514	4483	4490

Потребность в доменном дутье

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Доменное дутье	млн.куб.м	4927	5519	5519	5484	5501

Потребление топлива на доменное дутье

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Потребление топлива	ГДж/млн.куб.					
		M	703,2	703,2	703,2	703,2	703,2
		ТДж	3465	3881	3881	3856	3868

Суммарное потребление топлива при производстве электроэнергии и доменного дутья

	Homorinoro Hy 12/1						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1			7883	8373	8395	8340	8358
	Суммарное потребление топлива	TJ					

Структура топливопотребления ТЭЦ-

	TIDC						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Структура топливопотребления в процентах						
	- природный газ	%	49,36	49,36	49,36	49,36	49,36
	- коксовый газ	%	21,88	21,88	21,88	21,88	21,88
	- доменный газ	%	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17
	- уголь	%	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
2.	Структура топливопотребления в энергетических единицах						
	- природный газ	ТДж	3891	4133	4144	4116	4126
	- коксовый газ	ТДж	1725	1832	1837	1825	1829
	- доменный газ	ТДж	1748	1856	1861	1849	1853
	- уголь	ТДж	519	552	553	550	551
3.							
	- природный газ	Тыс. тонн	87	92	92	92	92
	- коксовый газ	Тыс. тонн	48	51	51	50	50
	- доменный газ	Тыс. тонн	536	570	571	567	569







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 118

Тыс. тонн 26 27 27 27 27 • уголь

Коэффициенты углеродных выбросов для разных видов топлива

1	природный газ	Тонн С/ТДж	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
2	коксовый газ	Тонн С/ТДж	13	13	13	13	13
3	доменный газ	Тонн С/ТДж	66	66	66	66	66
4	уголь	tC/TJ	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8

Коэффициенты окисления

1	Коэффициент окисления для газов	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
2	Коэффициент окисления для угля	%	99,80	99,80	99,80	99,80	99,80

Выбросы СО2 от собственной ТЭЦ-ПВС

1	природный газ	Тыс. тонн СО2	217	231	232	230	230
2	коксовый газ	Тыс. тонн СО2	82	87	87	87	87
3	доменный газ	Тыс. тонн СО2	421	447	449	446	447
4	уголь	Тыс. тонн СО2	51	54	54	54	54
5	Выбросы СО2 от ТЭЦ-ПВС	тыс.тонн СО2	771	819	822	816	818

ВЫБРОСЫ СО2 НА ЭЛЕКТРОСТАНИЦИЯХ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РАО «ЕЭС РОССИИ»

(18)
$$PE_{grid} = \Sigma EG_{grid,PJ} \cdot EF_{CO2,grid}$$

(19)
$$\Sigma EG_{grid,PJ} = (EG_{CP_PJ} + EG_{BF_PJ} + EG_{OHF_PJ} + EG_{EAF_PJ} + EG_{BS_PJ}) \% EG_{grid}$$

 ΣEG_{grid} $_{P}-$ общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение энергетических нужд объектов OAO «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта при базовом сценарии, ГВтч;

 $%EG_{grid}$ — доля электроэнергии поставляемой из энергосистемы, %;

$$(20)\%EG_{grid} = EG_{grid} / (EG_{CHP} + EG_{grid}) 100$$

 $EF_{CO2, grid}$ – стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме PAO «EЭС Poccuu» рекомендованные Руководящими Инструкциями по Разработке Проектно-технической Документации для Проектов СО, которые были разработаны Министерством экономики Голландии в мае 2004 года.

Согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов СО в расчете используются следующие коэффициенты, предлагаемые для России ⁶³:

Таблица 43. Коэффициенты выбросов СО2, г СО2/кВтч

2007	2008	2009	2010	2011	2012
511	504	498	492	486	479

⁶³ См. Таблицу В1 настранице 42 вышеупомянутых Руководящих Инструкций





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 119

Выбросы CO2 на станциях <u>в</u> энергосистемы

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Электроэнергия, импортируемая из		486	519	523	517	519
	энергосистемы	ГВтч					
2.	Коэффициент выбросов СО2	тСО2/МВтч	0,504	0,498	0,492	0,486	0,479
3.	Выбросы СО2 на станциях		245	258	258	251	248
	энергосистемы	тыс.тонн СО2					

ВЫБРОСЫ СО2 ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСТАТОЧНОГО ДОМЕННОГО И КОКСОВОГО ГАЗА НА НУЖДЫ ЗА РАМКАМИ ГРАНИЦ ПРОЕКТА

(21) $PE_{residual} = \Sigma (FC_{x \ residual \ PJ} \cdot NCVx \cdot CEF, x \cdot OXID \cdot 44/12);$

 $FC_{x_residual_PJ}$ — количество остаточного доменного и коксового газа, используемого на нужды за рамками границ проекта,мл. м3;

NCV – низшая теплота сгорания соответствующего остаточного газа ,ТДж/млн. м3;

CEF, x — коэффициент углеродных выбросов для соответствующего остаточного газа , тонн C/TДж;

OXID – коэффициент окисления.

44/12 – перевод из C в CO2, тонн CO2/тонн C

(22) $FC_{x \text{ residual PJ}} = P_{x-\text{PJ}} - FC_{x_process/CHP PJ}$;

 P_{x-PJ} - количество производства доменного и коксового газа , млн. м3;

 $FC_{x_process/CHP_PJ}$ - расход доменного или коксового газа для обеспечения технологических процессов или на TЭU-TBC OAO «Уральская сталь», млн. м3

Утилизация остаточного доменного и коксового газа

Выбросы СО2 от утилизации остаточного ДГ

	Выоросы сог от утизизации остато п	, ,					
#	Наименование	Единицы	2008	2009	2010	2011	2012
1	Доменный газ (ДГ)	Тыс. тонн	1440	1677	1675	1838	1783
2	Энергосодержание в ДГ	ГДж/тонн	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
3	Коэффициент углеродных выбросов в Д Γ	тонн С/ТДж	66	66	66	66	66
4	Коэффициент окисления	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
5	Коэффициент перевода С в СО2	тонн СО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
6	Выбросы СО2 от утилизации остаточного ДГ	Тыс. тонн СО2	1077	1254	1253	1375	1334





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 120

#	Наименование	Единицы	2008	2009	2010	2011	2012
1	Коксовый газ (КГ)	Тыс. тонн	149	156	144	144	144
2	Энергосодержание в КГ	ГДж/тонн	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8
3	Коэффициент углеродных выбросов в КГ	тонн С/ТДж	13	13	13	13	13
4	Коэффициент окисления	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
5	Коэффициент перевода С в СО2	тонн СО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
6	Выбросы СО2 от утилизации остаточного ДГ	Тыс. тонн СО2	267	279	258	259	258

Суммарные выбросы СО2 от утилизации остаточных газов

#	Наименование	Единицы	2008	2009	2010	2011	2012
	Суммарные выбросы СО2 от	Тыс. тонн					
	утилизации остаточных газов	CO2	1344	1533	1511	1633	1592

СУММАРНЫЕ И УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ СО2 В РАМКАХ ГРАНИЦ ПРОЕКТА

(23) $PE = PE_{process} + PE_{own generation} + PE_{grid} + PE_{residual}$

PE – общие выбросы по Проекту, тонн CO_2 ;

 $PE_{process}$ – суммарные выбросы CO2 от технологических процессов, тонн CO_2 ;

 $PE_{own\ generation}$ - выбросы CO_2 на собственной ТЭЦ-ПВС для энергообеспечения и обеспечения доменным дутьем металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта, тонн CO_2 ;

 PE_{grid} — выбросы CO_2 на электростанциях PAO «ЕЭС России», возникающие при поставке электроэнергии для обеспечения металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта, тонн CO_2 ;

 $PE_{residual}$ — выбросы CO_2 от утилизации остаточного доменного и коксового газа на нужды за рамками границ проекта, тонн CO_2

(24) $EF_{CO2\ rolled\ metal\ PJ} = PE/P_{rolled\ metal\ PJ}$

 $EF_{CO2_metal_PJ} - y$ дельные выбросы CO_2 на тонну проката по проекту, тонн CO_2 /тонн проката;

 $P_{\it rolled metal,PJ}-$ выпуск проката в рамках проекта, тонн;

(25) $P_{rolled\ metal\ s\ ,PJ} = P_{rolled\ products\ BSM,\ PJ} + P_{rolled\ products\ _EAF,PJ} + P_{rolled\ products\ _PRM1,PJ} + P_{rolled\ products\ _BRM,PJ} + P_{rolled\ products\ _PRM2,PJ}$

 $P_{rolled\ metal,\ BSM,\ PJ}$ — количество производства проката в обжимном прокатном цехе по проекту, тыс. тонн;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 121

 $P_{rolled\ metal\ _EAF,PJ}$. — количество производства проката в электросталеплавильном цехе по проекту, тыс. тонн;

 $P_{rolled \ metal \ _PRM1,PJ}$ - количество производства проката в листопрокатном цехе # 1 (ЛПЦ 1)1 по проекту, тонн;

 $P_{rolled\ metal\ _BRM,PJ}$ - количество производства проката в сталепрокатном цехе (СПЦ) по проекту, тонн:

 $P_{\ rolled\ metal\ _PRM2,PJ}$ - количество производства проката в листопрокатном цехе #2 (ЛПЦ 2) по проекту, тонн.

Таблица 44. Суммарные выбросы СО2 по проекту

#	Наименование	Единицы	2008	2009	2010	2011	2012
1	Суммарные выбросы СО2 по проекту	Тыс. тонн СО2	8460	9097	9075	8553	8978

Е.2. Оценка утечек:

>>

Для данного Проекта основным источником утечек являются физические утечки при поставке природного газа через магистральный трубопровод и систему распределения для обеспечения технологических процессов и использования его в ТЭЦ. Как для обеспечения базового сценария, так и Проектной деятельности поставки природного газа осуществляются по магистральным газопроводам. В случае базового сценария, природный газ поставляется в больших объемах, и, следовательно, утечек и в результате выбросов СО2 будет больше, чем при реализации Проекта. Поэтому в целях обеспечения консерватизма, утечки не учитываются в данном Проекте.

Е.3. Сумма Е.1. и Е.2.:

>>

Таблица 45. Выбросы и утечки по проекту

	- 0000	niger ic. Barepet		111 110 1100			
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Суммарные выбросы СО2	тыс.тоннСО2	8460	9097	9075	8553	8978
2	Утечки	тыс.тоннСО2	0	0	0	0	0
3	Сумма	тыс.тоннСО2	8460	9097	9075	8553	8978

Е.4. Оценка выбросов в соответствии с базовой линией:

>>

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

 $BE_{process}$ - выбросы CO2от технологических процессов по базовому сценарию, тонн CO_2 в год





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 122

 $\sum FC_{x_process,BL}$ — количество топлива x (рассчитывается ежемесячно), используемое в технологическом процессе y, тонн в год;

 $%Cfuel_x - coдержание углерода в топливе x, % масс;$

 $\sum M_{x_process, BL}$ — количество углеродосодержащего материала x(рассчитывается ежемесячно) используемого в технологическом процессе y, тонн b год;

 $%C_{materialx}$ — содержание углерода в углеродосодержащем материале x, % масс;

 $\sum P_{x_process, BL}$ — количество продукта x (рассчитывается ежемесячно) полученного в технологическом процессе, тонн в год;

 $%C_{x}$ process, у – содержание углерода в продукте x, % масс;

 $OXID_x$ – коэффициент окисления углерода при использовании разных видов топлива:

Для угля — 0.98, Для мазута — 0.99, Для газа — 0.995.

Производство кокса в коксохимическом цехе

(25) $BE_{coke\ production} = [(\sum (FC_{COG.CP_BL} \%C_{COG}) + (\sum M_{coking\ coal_CP\ BL} \%C_{coking\ coal_CP}) - (\sum P_{coke_CP_BL} \%C_{coke.}) - (\sum P_{coke_CP_BL} \%C_{coke.})] \cdot OXID\ 44/12;$

Доменное производство – производство чугуна в доменном цехе

(26)
$$BE_{blast furnace plant} = [(\sum FC_{COG.BF_BL} \bullet \%C_{COG}) + (\sum FC_{NG_BF_BL} \bullet \%C_{NG_BF_}) + (\sum M_{pellets_BF_BL} \bullet \%C_{pellets.BF_}) + (\sum M_{coke_BF_BL} \bullet \%C_{coke_BF_}) - (\sum P_{iron_BF_BL} \bullet \%C_{coke}) - (\sum P_{BFG_BF_BL} \bullet \%C_{COG})] \bullet OXID \bullet 44/12;$$

Производство стали

<u> Мартеновский цех (МЦ)</u>

(27) $BE_{OHF} = [(\sum FC_{NG_OHF_BL} \bullet \%C_{NG.}) + (\sum FC_{fuel\ oil_OHF_BL} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF_BL} \bullet \%C_{fuel\ oil_OHF}) + (\sum M_{iron_OHF_BL} \bullet \%C_{iron_OHF}) + (\sum M_{coke_OHF_BL} \bullet \%C_{coke_OHF}) + (\sum M_{scrap_OHF\ BL} \bullet \%C_{scrap_OHF}) + (\sum M_{limestone_OHF,BL} \bullet \%C_{limestone_OHF}) - (\sum P_{steel_OHF\ BL} \bullet \%C_{steel\ OHF})] \bullet OXID \bullet 44/12;$

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

(28)
$$BE_{EAF} = [(\sum FC_{NG_EAF_BL} \bullet \%C_{NG}) + (\sum M_{iron_EAF_BL} \bullet \%C_{iron_EAF}) + (\sum M_{electrodes_EAF_BL} \bullet \%C_{electrodes_EAF}) + (\sum M_{scrap_EAF_BL} \bullet \%C_{scrap_EAF}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_BL} \bullet \%C_{carbon\ powder_EAF}) - (\sum P_{steel_EAF_BL} \bullet \%C_{steel_EAF})]$$
• $OXID \bullet 44/12$;

Обжимной цех

(29) BE $_{BSM} = (\sum FC_{NG BSM BL} \cdot \%C_{NG}) \cdot OXID \cdot 44/12;$

Ежегодные выбросы CO₂ от технологических процессов





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 123

(30) $BE_{process} = BE_{coke\ production} + BE_{blast\ furnace\ plant} + BE_{OHF} + BE_{EAF} + BE_{BSRP}$

Производство кокса

Поступления углерода

#	Поступления углерода		2008	2009	2010	2011	2012
1.	Наименование	Ед.изм.	2682	2710	2710	2712	2710
	Коксующийся уголь	тыс.тонн	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00
	Содержание углерода в коксующемся угле	%	2333	2358	2358	2360	2358
2.	Топливо (коксовый газ - КГ)	тыс.тонн С	418	422	422	422	422
	топливо (коксовый таз - Кг.)	млн.куб.м	192	194	194	195	194
	Содержание углерода в КГ	тыс.тонн	45,76	45,76	45,76	45,76	45,76
	содержание углерода в Кг	%	88	89	89	89	89
3	Содержание углерода в продукции коксового производства, всего	тыс.тонн С	2421	2447	2447	2449	2447

Углерод, оставшийся в продукции

	утперод, оставшийся в продукции	ı		1			1
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Металлургический кокс	тыс.тонн	1773	1791	1791	1793	1792
	Содержание углерода в	%	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
	металлургическом						
	коксе	тыс.тонн С	1507	1523	1523	1524	1523
2.	Коксовый газ (КГ)	млн.куб.м	885	894	894	895	894
		тыс.тонн	408	412	412	412	412
	Содержание углерода в КГ	%	45,76	45,76	45,76	45,76	45,76
		тыс.тонн С	187	189	189	189	189
3.	Каменноугольная смола	тыс.тонн	20	20	20	20	20
	Содержание углерода в	0/0	92	92	92	92	92
	каменноугольной смоле	тыс.тонн С	18	18	18	18	18
3	Бензол	тыс.тонн	10	10	10	10	10
	Содержание углерода в бензоле	%	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
		тыс.тонн С	9	9	9	9	9
4	Суммарный остаток углерода в		1721	1739	1739	1740	1739
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы CO2 от коксового производства

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	700	708	708	708	708
	Коэффициент окисления для						
2	коксового газа	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
	Выбросы СО2 от коксового	тыс.тонн					
3	производства	CO2	2522	2549	2549	2551	2549

Производство чугуна (доменное

производство)

Поступления углерода

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Металлургический кокс	тыс.тонн	1330	1479	1479	1331	1437
	Содержание углерода в	%	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 124

1	I						
	металлургическом	_					
	коксе	тыс.тонн С	1130	1257	1257	1131	1221
2	Агломерат	тыс.тонн	2885	2885	2885	2885	2885
	Содержание углерода в агломерате	%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
		ths tones C	3	3	3	3	3
2	Железнорудные окатыши	тыс.тонн	1792	2265	2265	1796	2132
	Содержание углерода в	%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	железнорудных окатышах	тыс.тонн С	2	2	2	2	2
4	Природный газ	тыс.тонн	213	237	237	213	230
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс.тонн С	157	174	174	157	169
5	Доменный газ	тыс.тонн	1649	1835	1835	1651	1782
	Содержание углерода в доменном	%	17,92	17,92	17,92	17,92	17,92
	газе	тыс.тонн С	296	329	329	296	319
6	Суммарное поступление углерода		1587	1766	1766	1588	1715
	В						
	чугунном производстве	тыс.тонн С					

Углерод, оставшийся в продукции

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Передельный чугун	тыс.тонн	2362	2667	2667	2652	2658
	Содержание углерода в передельном	%	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
	чугуне	тыс.тонн С	101	114	114	114	114
2	Доменный газ	тыс.тонн	3795	4286	4286	4262	4272
	Содержание углерода в доменном	%	17,92	17,92	17,92	17,92	17,92
	газе	тыс.тонн С	680	768	768	764	766
3	Суммарный остаток углерода в	тыс.тонн С	781	882	882	877	879
	продукции						

Выбросы СО2 при производстве чугуна

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	806	883	883	711	835
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
3	Выбросы СО2	тыс.тонн СО2	2943	3226	3226	2596	3050

Производство стали

Мартеновский цех

	Поступления углерода						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Передельный чугун						
		тыс.тонн	1411	1649	1649	1633	1640
	Содержание углерода в передельном	0/0	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
	чугуне	тыс.тонн С	60	71	71	70	70
2	Металлургический кокс	тыс.тонн	4	5	5	5	5
		%	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
	Содержание углерода в коксе	тыс.тонн С	4	5	5	4	4
3	Металлолом	тыс.тонн	650	792	792	803	808
	Содержание углерода в металлоломе	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 125

		тыс.тонн С	3	3	3	3	3
4	Известняк	тыс.тонн	171	201	201	199	200
		тыс.тонн С	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
			21	24	24	24	24
5	Мазут	тыс.тонн	0	5	5	5	8
	Содержание углерода в мазуте	%	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
		тыс.тонн С	0	4	4	4	6
6	Природный газ	тыс.тонн	93	111	111	111	112
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс.тонн С	69	82	82	82	82
	Суммарное поступление углерода	тыс.тонн С	157	188	188	187	190

Углерод, оставшийся в продукции

	* ************************************						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Сталь	тыс.тонн	2866	3303	3303	3303	3310
	Содержание углерода в стали	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
		тыс.тонн С	11	13	13	13	13
2	Суммарный остаток углерода в	тыс.тонн С	11	13	13	13	13
	продукции						

Выбросы СО2 от производства стали в МЦ

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	250	290	290	291	291
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
3	Выбросы СО2 от производства стали в мартеновском цехе	тыс.тонн СО2	912	1058	1058	1062	1064
	orania maprenoserom quie	002	1.6107901	1.5555085	1.5555085	1.4134756	1.5133702

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

Поступления углерода

	поступления углерода						
	Наименование						
#		Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Чугун	тыс.тонн	829	860	860	860	860
		0/0	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
	Содержание углерода в чугуне	тыс.тонн С	35	37	37	37	37
2	Углеродосодержащий порошок	тыс.тонн	12	12	12	12	12
	Содержание углерода в	%	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00
	углеродосодержащем порошке	тыс.тонн С	10	11	11	11	11
3	Металлолом	тыс.тонн	1259	1307	1307	1307	1307
	Содержание углерода в металлоломе	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Содержание углерода в металлоломе	тыс.тонн С	5	5	5	5	5
4	Электроды	тыс.тонн	4	5	5	5	5
	Содержание углерода в электродах	%	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00
	J 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	тыс.тонн С	4	4	4	4	4
5	Топливо (природный газ)	тыс.тонн	16	16	16	16	16
	Содержание углерода в природном	тыс.тонн С	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс.тонн С	12	12	12	12	12
	Суммарное поступление углерода	тыс.тонн С	67	69	69	69	69

Углерод, оставшийся в продукции





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 126

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Сталь	тыс.тонн	1092,80	1089,60	1089,60	1089,60	1092,80
	Содержание углерода в стали	%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
		тыс.тонн С	4,3712	4,3584	4,3584	4,3584	4,3712
2	Суммарный остаток углерода в		4,3712	4,3584	4,3584	4,3584	4,3712
	продукции	тыс.тонн С					

Выбросы СО2 от производства стали в ЭСПЦ

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	22	22	22	22	23
2	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
	Выбросы СО2 от производства	тыс.тонн					
3	стали в ЭСПЦ	CO2	81	82	82	82	82

Обжимной иех (ОЦ)

Поступления углерода

	ттоет упления утмерода						
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Природный газ	тыс. тонн	45	51	51	51	51
	Содержание углерода в природном	%	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
	газе	тыс. тоннС	33	38	38	38	38
2	Коксовый газ (КГ)	тыс. тонн	17	20	20	20	20
	Содержание углерода в КГ	%	46	46	46	46	46
		тыс. тоннС	8	9	9	9	9
3	Доменный газ (ДГ)	тыс. тонн	97	110	110	110	111
	Содержание углерода в ДГ	%	17,92	17,92	17,92	17,92	17,92
		тыс. тонн С	17	20	20	20	20
4	Общее содержание углерода в						
	топливе	тыс.тонн С	58	66	66	66	67

Выбросы СО2 в обжимном цехе

2	Коэффициент окисления	% тыс.тонн	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
1	Выбросы углерода	тыс.тонн С	58	66	66	66	67
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012

ВЫБРОСЫ CO_2 ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ НА СОБСТВЕННОЙ ТЭЦ-ПВС

(31) $BE_{own \, generation} = BE_{CO2_NG} + BE_{CO2_COG} + BE_{CO2_BFG} + BE_{CO2_coal}$





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 127

 $BE_{own\ generation}$ — выбросы CO_2 на собственной ТЭЦ-ПВС для энергообеспечения металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта при базовом сценарии, тонн CO_2 ;

 $BE_{CO_2_NG}$ — выбросы CO_2 от сжигания природного газа на собственной ТЭЦ-ПВС по базовой линии, тонн CO_2 ;

 BE_{CO2_COG} — выбросы CO_2 от сжигания коксового газа на собственной TЭЦ- ΠBC по базовой линии, тонн CO_2 ;

 BE_{CO2_BFG} — выбросы CO_2 от сжигания доменного газа на собственной ТЭЦ-ПВС по базовой линии, тонн CO_2 ;

 BE_{CO2} coal—выбросы CO_2 от сжигания угля на собственной ТЭЦ-ПВС по базовой линии, тонн CO_2 ;

(32)
$$BE_{CO_2_NG} = FCe_{_NG,BL} \cdot CEF_{_NG} \cdot OXID_x \cdot 44/12$$

 $FCe_{NG, BL}$ – расход природного газа в энергетических единицах, TДж

 CEF_{NG} — коэффициент углеродных выбросов для природного газа, тонн C/TДж

(33)
$$BE_{CO_2_COG} = FCe_{_COG}$$
, $BL \bullet CEF_{_COG} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

 FCe_{COG} , BL — расход коксового газа в энергетических единицах, TДж

 CEF_{COG} — коэффициент углеродных выбросов для коксового газа, тонн C/TДж

(34)
$$BE_{CO^2\ BFG} = FCe_{BFG}$$
, $BFG \cdot CEF_{BFG} \cdot OXID_x \cdot 44/12$

 $FCe_{BFG, BL}$ – расход доменного газа в энергетических единицах, TДж

CEF _{BFG}- коэффициент углеродных выбросов для доменного газа, тонн С/ТДж

(35)
$$BE_{CO^2 \ coal} = FCe_{coal}$$
, $BL \bullet CEF_{coal} \bullet OXID_x \bullet 44/12$

FCe coal, BL – расход угля в энергетических единицах, ТДж

CEF _{coal} – коэффициент углеродных выбросов для угля, тонн С/ТДж

Согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов CO в расчете используются следующие коэффициенты, предлагаемые для России 64 :

46. Коэффициенты выбросов СО2 согласно ІРСС

Вид топлива	Коэффициент выбросов СО2, тонн С/ТДж
Природный газ	15,3
Коксовый газ	13
Доменный газ	66,0

⁶⁴ См. Таблицу В1 настранице 42 вышеупомянутых Руководящих Инструкций

_





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 128

 $OXID_x$ – коэффициент окисления углерода при использовании разных видов топлива.

(36) FCe_x , $BL = \Sigma FCe_x$, $BL \cdot \% FC_x$

 ΣFCe_x , $_{BL}$ — количество топлива x, используемое в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии и дутьевого воздуха на обеспечение объектов OAO «Уральская Сталь» при базовом сценарии, ТДж;

% FC $_{\rm x}$ -виды топлива, используемые на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь», %

 $\% FC_{NG}$ – доля природного газа, %

 $\% FC_{COG}$ — доля коксового газа, %

% FC_{BFG} — доля доменного газа, %

% FC_{coal} — доля угля, %

(37) ΣFCe_x , $_{BL} = FC_{elec}$, $_{BL} + FC_{blast \ air}$, $_{BL}$

 $FC_{elec,x}$, BL - расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии на обеспечение объектов OAO «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта при базовом сценарии, TДж;

 $FC_{blast \, air^*x}$, $_{BL}$ - расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки доменного дутья на обеспечение производства чугуна в доменном производстве ОАО «Уральская Сталь» в рамках границ Проекта при базовом сценарии, ТДж;

(38) FC_{elec} , $BL = \Sigma EG_{CHP}$, $BL \cdot SFC_{elec}$

 $\Sigma EG_{CHP, BL}$ — общая потребность технологических процессов в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария, ΓB тч;

 SFC_{elec} — удельный расход топлива на выработку электроэнергии на собственной ТЭЦ- ΠBC , $\Gamma \Pi \varkappa /MB$ тч

(39)
$$\Sigma EG_{CHP}$$
, $BL = (EG_{CP_BL} + EG_{BF_BL} + EG_{OHF_BL} + EG_{EAF_BL} + EG_{BS_BL}) \% EG_{CHP}$

 EG_{CP_BL} — потребность коксового производства в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария, Γ Bmч;

 EG_{BF_BL} — потребность доменного производства в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария, ΓB тч;

 EG_{OHF_BL} — потребность мартеновского цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария, $\Gamma Bm u$;

 EG_{EAF_BL} — потребность электросталеплавильного цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария, ΓB тч;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 129

 EG_{BSRP_BL} – потребность обжимного цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения деятельности в рамках базового сценария;

 $%EG_{CHP}$ – доля электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», %;

(40) % $EG_{CHP} = EG_{CHP} / (EG_{CHP} + EG_{grid})$ 100

ЕG _{СНР} - общий объем электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь», ГВтч;

 EG_{grid} - общий объем поставки электроэнергии из электростанций энергосистемы, $\Gamma Bm q$;

(41) $FC_{blast \ air}$, $BL = BAG_{BL} \cdot SFC_{blast \ air}$

 BAG_{BL} — количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем в рамках границ Проекта при базовом сценарии, млн. м^{3 65};

 $SFC_{blast\,air}$ – расход топлива для производства доменного дутья, Γ Дж/млн. м3

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ СО2 ОТ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ДОМЕННОГО ДУТЬЯ

Потребность в электроэнергии для

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Коксовое производство	ГВтч	92	93	93	93	93
2	Производство чугуна	ГВтч	20	23	23	20	22
3	Производство стали в мартеновском цехе	ГВтч	21	24	24	24	24
4	Производство стали в ЭСПЦ	ГВтч	566	565	565	565	566
5	Обжимной цех	ГВтч	57	65	65	65	66
6	Итого:	ГВтч	756	769	769	767	770

Источники поставки электроэнергии

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Собственная ТЭЦ-ПВС	%	50	49	49	49	49
2	Из энергосистемы	%	50	51	51	51	51
Α	Собственная ТЭЦ-ПВС	ГВтч	377	377	377	376	377
В	Из энергосистемы	ГВтч	379	392	392	391	393

А Собственная ТЭЦ-ПВС

Потребление топлива для выработки электроэнергии

⁶⁵ Million cubic meters





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 130

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Потребление топлива	ГДж/МВтч	10	10	10	10	10
		ТДж	3913	3914	3914	3907	3918

Потребность в доменном дутье

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Доменное дутье	млн.куб.м	5196	5868	5868	5835	5848

Потребление топлива на доменное дутье

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Потребление топлива	ГДж/млн.куб.					
		M	703,2	703,2	703,2	703,2	703,2
		ТДж	3654	4127	4127	4103	4113

Суммарное потребление топлива на выработку электроэнергии и доменное дутье

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1			7567	8041	8041	8010	8030
	Суммарное потребление топлива	ТДж					

Структура топливопотребления ТЭЦ-ПВС

	тэц-пьс						
#	Наименование	ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1.	Структура топливопотребления в процентах						
	- природный газ	%	49,36	49,36	49,36	49,36	49,36
	- коксовый газ	%	21,88	21,88	21,88	21,88	21,88
	- доменный газ	%	22,17	22,17	22,17	22,17	22,17
	- уголь	%	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
2.	Структура топливопотребления в энергетических единицах						
	- природный газ	ТДж	3735	3969	3969	3954	3964
	- коксовый газ	ТДж	1656	1759	1759	1753	1757
	- доменный газ	ТДж	1678	1783	1783	1776	1780
	- уголь	ТДж	499	530	530	528	529
3.	Структура топливопотребления в натуральном выражении						
	- природный газ	тыс.тонн	83	88	88	88	88
	- коксовый газ	тыс.тонн	46	49	49	48	48
	- доменный газ	тыс.тонн	515	547	547	545	546
	- уголь	тыс.тонн	25	26	26	26	26

Коэффициенты углеродных

выбросов для разных видов топлива

1	природный газ	тон С/ТДж	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
2	коксовый газ	тон С/ТДж	13	13	13	13	13
3	доменный газ	тон С/ТДж	66	66	66	66	66
4	уголь	тон С/ТДж	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 131

Коэффициенты окисления

1	Коэффициент окисления для газов	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50
2	Коэффициент окисления для угля	%	99,80	99,80	99,80	99,80	99,80

Выбросы СО2 от ТЭЦ-ПВС

1	природный газ	тыс.тонн СО2	209	222	222	221	221
2	коксовый газ	тыс.тонн СО2	79	84	84	83	83
3	доменный газ	тыс.тонн СО2	404	430	430	428	429
4	уголь	тыс.тонн СО2	49	52	52	52	52
5	Выбросы СО2 от ТЭЦ-ПВС	тыс.тонн СО2	741	787	787	784	786

ВЫБРОСЫ СО2 НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РАО «ЕЭС РОССИИ»

(42)
$$PE_{grid} = \Sigma EG_{grid,PJ} \cdot EF_{CO2,grid}$$

(43)
$$\Sigma EG_{grid,PJ} = (EG_{CP_PJ} + EG_{BF_PJ} + EG_{OHF_PJ} + EG_{EAF_PJ} + EG_{BS_PJ}) \% EG_{grid}$$

 $\Sigma EG_{grid,P}$ — общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение энергетических нужд объектов OAO «Уральская Сталь» по Проекту, Γ Втч;

 $%EG_{grid}$ — доля электроэнергии поставляемой из энергосистемы, %;

$$(44)\%EG_{grid} = EG_{grid}/(EG_{CHP} + EG_{grid})$$
 100

 $EF_{CO2, grid}$ — стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме PAO «ЕЭС России» рекомендованные Руководящими Инструкциями по Разработке Проектно-технической Документации для Проектов CO, которые были разработаны Министерством экономики Голландии в мае 2004 года.

Согласно Руководящим Инструкциям по Разработке Проектов СО в расчете используются следующие коэффициенты, предлагаемые для России ⁶⁶:

Таблица 47. Коэффициенты выбросов СО2, г СО2/кВтч

2007	2008	2009	2010	2011	2012
511	504	498	492	486	479

Выбросы СО2 на станциях

<u>В</u> <u>энергосистемы</u>

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012

⁶⁶ См. Таблицу В1 настранице 42 вышеупомянутых Руководящих Инструкций





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 132

	энергосистемы	тыс.тонн СО2					
3.	Выбросы СО2 на станциях		191	195	193	190	188
2.	Коэффициент выбросов СО2	тСО2/МВтч	0,504	0,498	0,492	0,486	0,479
	энергосистемы	ГВтч					
1.	Электроэнергия, импортируемая из		379	392	392	391	393

ВЫБРОСЫ СО2 ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО ДОМЕННОГО И КОКСОВОГО ГАЗА НА НУЖДЫ ЗА РАМКАМИ ГРАНИЦ ПРОЕКТА

(45) $BE_{residual} = \Sigma (FC_{x residual BL} \cdot NCVx \cdot CEF, x \cdot OXID \cdot 44/12);$

 $FC_{x_residual_BL}$ — количество остаточного доменного и коксового газа, используемого на другие нужды (кроме производственных нужд по базовому сценарию),млн. м3;

NCV –низшая теплота сгорания соответствующего остаточного газа, ТДж/млн. м3;

CEF, x- коэффициент углеродных выбросов для соответствующего остаточного газа ,тонн C/TДж;

OXID – коэффициент окисления.

44/12 – перевод с С до СО2, тонн СО2/тонн С

(46) $FC_{x_residual_BL} = P_{x-_BL} - FC_{x_process/CHP_BL}$;

 P_{x-BL} -количество произведенного доменного и коксового газа, млн. м3;

 $FC_{x_process/CHP_BL}$ - расход доменного и коксового газа в технологических процессах и на ТЭЦ-ПВС, млн. м3

Утилизация остаточного доменного и коксового газа

Выбросы СО2 от утилизации остаточного ДГ

	Выоросы СО2 от утилизации остаточного д	Į1					
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Доменный газ (ДГ)	Тыс. тонн	1534	1794	1794	1956	1833
2	Энергосодержание ДГ	ГДж/тонн	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
3	Коэффициент углеродных выбросов для ДГ	Тонн С/ТДж	66	66	66	66	66
4	Коэффициент окисления	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
5	Коэффициент пересчета С в СО2	Тонн СО2/тонн С	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
	Выбросы СО2 от утилизации	Тыс. тонн	Í				
6	остаточного ДГ	CO2	1148	1342	1342	1463	1371

Выбросы СО2 от утилизации остаточного КГ

	рыоросы СО2 от утилизации остаточного в	VI					
#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Коксовый газ (КГ)	Тыс. тонн	152	149	149	150	149
2	Энергосодержание КГ	ГДж/тонн	37,8	37,8	37,8	37,8	37,8
3	Коэффициент углеродных выбросов для	Тонн С/ТДж	13	13	13	13	13





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 133

	КГ						
4	Коэффициент окисления	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
		Тонн СО2/тонн					
5	Коэффициент пересчета С в СО2	С	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
	Выбросы СО2 от утилизации	Тыс. тонн					
6	остаточного ДГ	CO2	273	268	268	268	268

Общие выбросы СО2 от утилизации остаточных газов

#	Наименование	Ед.изм.	2008	2009	2010	2011	2012
	Общие выбросы СО2 от утилизации	Тыс. тонн					
	остаточных газов	CO2	1421	1609	1609	1732	1639

ОБЩИЕ И УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ СО2 ПО БАЗОВОМУ СЦЕНАРИЮ

(47) $BE = BE_{process} + BE_{own generation} + BE_{grid} + BE_{residual}$

BE – общие выбросы CO2 при базовом сценарии, тонн CO_2 ;

 $BE_{process}$ — суммарные выбросы CO2 от технологических процессов при базовом сценарии, тонн CO_2 ;

 $BE_{own generation}$ - выбросы CO_2 на собственной ТЭЦ-ПВС для энергообеспечения металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта при базовом сценарии, тонн CO_2 ;

 BE_{grid} — выбросы CO_2 на электростанциях PAO «ЕЭС России», возникающие при поставке электроэнергии для обеспечения металлургических процессов, происходящих в рамках границ данного Проекта при базовом сценарии, тонн CO_2

 $BE_{residual}$ — выбросы CO_2 от утилизации остаточного доменного и коксового газа на другие нужды (кроме нужд по базовому сценарию) в рамках границ Проекта при базовом сценарии, тонн CO_2

(48) $EF_{CO2\ rolled\ metal\ BL} = PE/P_{rolled\ metal\ PJ}$

 $EF_{CO2_metal_BL}$ — удельные выбросы CO_2 на тонну проката при проектном сценарии, тонн CO_2 /т проката;

 $P_{rolled\ metal,BL}$ – количество проката, произведенного при базовом и проектном сценарии одинаково, тонн;

(49) $P_{rolled\ metal\ s\ ,PJ} = P_{rolled\ products\ BSM,\ PJ} + P_{rolled\ products\ _EAF,PJ} + P_{rolled\ products\ _PRM1,PJ} + P_{rolled\ products\ _SRM,PJ} + P_{rolled\ products\ _PRM2,PJ}$

 $P_{rolled\ metal,\ BSMPJ}$ – количество проката, произведенного в обжимном цехе по проекту, тонн;

 $P_{rolled\ metal\ EAF.P.J.}$ – количество проката, произведенного в ЭСПЦ по проекту, тонн;

 $P_{\ rolled\ metal\ _PRMI,PJ}$ - количество проката, произведенного в листопрокатном цехе # 1 (ЛПЦ1) по проекту, тонн ;

 $P_{rolled\ metal_BRM,PJ}$ - количество проката, произведенного в сталепрокатном цехе (СПЦ) по проекту, тонн ;





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 134

 $P_{rolled\ metal\ _PRM2,PJ}$ - количество проката, произведенного в листопрокатном цехе $\#2\ (ЛПЦ2)$ по проекту, тонн;

Таблица 48. Суммарные выбросы СО2 по базовой линии

#	Наименование	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012
1	Суммарные выбросы по	тыс.тонн	9023	9749	9747	9239	9602
	базовой линии	CO2					

Е.5. Разность Е.4. и Е.3., определяющая сокращение выбросов по проекту:

>:

СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СО2

(27) ER=BE-PE;

ER – сокращения выбросов CO_2 , тонн CO_2 ;

BE- суммарные выбросы CO2 по базовому сценарию, тонн CO_2

PE-суммарные выбросы CO2 по проектному сценарию, тонн CO_2

Е.б. Таблица, отражающая значения, получившиеся в результате применения вышеуказанных формул:

>>

Таблина 49

		таолица ту	•	
Год	Оцениваемые	Оцениваемые	Оцениваемые	Оцениваемые
	выбросы	утечки	выбросы базовой	сокращения выбросов
	Проекта (тыс.	(тыс. тонн CO_2	линии (тыс. тонн	(тыс. тонн CO_2
	тонн CO_2	эквивалента)	СО2 эквивалента)	эквивалента)
	эквивалента)			
2008	8,460,318	-	9,022,513	562,195
2009	9,096,662	-	9,749,371	652,709
2010	9,075,457	-	9,746,982	671,525
2011	8,553,405	-	9,239,110	685,705
2012	8,978,196	-	9,601,916	623,720
Всего	44,164,039		47,359,893	3,195,854
(тонн CO_2 экв.)				

РАЗДЕЛ F. Воздействие на окружающую среду

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

>>





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 135

В соответствии с Приказом №372 от 15.04.2000 г. Государственного Комитета РФ по защите окружающей среды "Об утверждении регламента оценки влияния экономической и прочей деятельности на экологию в РФ", разработчики Проекта должны включить в документацию раздел, касающийся влияния деятельности в рамках проекта на окружающую среду.

На основании данного правового требования Управление охраны окружающей среды AOA «Уральская сталь» выполнил предварительную оценку сокращений следующий вредных выбросов:

- оксид углерода;
- оксид азота;
- диоксид серы;
- твердые частицы;
- другие вещества.

За основу расчета сокращений выбросов была принята зависимость вредных выбросов от количества выпуска продукции в каждом цехе .

Таблица 50. Сокращения вредных выбросов на ОАО «Уральская сталь», тонн

№	Цех	2008	2009	2010	2011	2012
1	Коксохимический цех					
	твердые частицы	166,419	166,419	166,419	166,419	166,419
	оксид углерода	577,974	577,974	577,974	577,974	577,974
	оксид азота	48,094	48,094	48,094	48,094	48,094
	диоксид серы	272,240	272,240	272,240	272,240	272,240
	другие вещества	17,775	17,775	17,775	17,775	17,775
2	Доменный цех					
	твердые частицы	142,589	145,229	145,229	145,229	145,229
	оксид углерода	228,600	232,834	232,834	232,834	232,834
	оксид азота	19,903	20,272	20,272	20,272	20,272
	диоксид серы	10,904	11,105	11,105	11,105	11,105
	другие вещества	4,180	4,258	4,258	4,258	4,258
3	Мартеновский цех					
	твердые частицы	509,183	508,034	508,034	508,034	508,034
	оксид углерода	487,770	486,669	486,669	486,669	486,669
	оксид азота	746,038	744,354	744,354	744,354	744,354
	диоксид серы	75,557	75,386	75,386	75,386	75,386
	другие вещества	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
4	Электросталеплавильный		_			
4	цех					
	твердые частицы	-649,919	-649,919	-649,919	-649,919	-649,919
	оксид углерода	-741,203	-741,203	-741,203	-741,203	-741,203
	оксид азота	-702,729	-702,729	-702,729	-702,729	-702,729





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 136

	диоксид серы	-50,748	-50,748	-50,748	-50,748	-50,748
	другие вещества	-18,412	-18,412	-18,412	-18,412	-18,412
5	Обжимной цех					
	твердые частицы	24,501	24,583	24,583	24,583	24,583
	оксид углерода	44,477	44,626	44,626	44,626	44,626
	оксид азота	96,963	97,289	97,289	97,289	97,289
	диоксид серы	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	другие вещества	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Листопрокатный цех					
	твердые частицы	0,000	-0,025	0,000	0,000	0,000
	оксид углерода	0,000	-0,022	0,000	0,000	0,000
	оксид азота	0,000	-0,213	0,000	0,000	0,000
	диоксид серы	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	другие вещества	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Всего					
	твердые частицы	192,773	194,321	194,346	194,346	194,346
	оксид углерода	597,619	600,879	600,901	600,901	600,901
	оксид азота	208,270	207,067	207,280	207,280	207,280
	диоксид серы	307,952	307,984	307,984	307,984	307,984
	другие вещества	3,544	3,621	3,621	3,621	3,621

В результате проектной деятельности за кредитный периода 2008-2012 будут достигнуты сокращения следующих вредных выбросов:

• оксид углерода— 3,001,200 тонн;

оксид азота— 1,037,180 тонн;

диоксид серы— 1,539,900 тонн;

твердые частицы— 970,130 тонн;

другие вещества— 18,040 тонн.

F.2. Если участники проекта или принимающая сторона сочли воздействие на окружающую среду значительным, пожалуйста, предоставьте заключения и все ссылки на необходимую документацию оценки воздействия на окружающую среду, проведенные в соответствии с процедурами, определенными принимающей стороной:

>`

Порядок проведения государственной экологической экспертизы соответствует Φ 3 -№ 174 от 23.11.1995г. «Об экологической экспертизе».

На данный момент этот раздел разработан и находится на согласовании с органами государственной экологической экспертизы. Государственную экологическую экспертизу





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 137

проектной документации осуществляют территориальные управления следующих федеральных органов:

- Территориальное управление Роспотребнадзор по Оренбургской области –
- Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзор

РАЗДЕЛ G. Комментарии заинтересованных лиц

G.1. Информация о комментариях заинтересованных лиц, относящихся к проекту:

>>

Во время подготовки «углеродной» проектно-технической документации компания Уральская сталь совместно с Национальной организацией поддержки проектов поглощения углерода проводили целенаправленную деятельность по распространению информации о проекте и его предполагаемых результатах среди широкого круга заинтересованных сторон.

Информация о проекте была размещена на Интернет сайте Национальной организации поддержки проектов поглощения углерода (<u>www.ncsf.ru</u>), которая является разработчиком «углеродной» проектно-технической документации.

Информация о проекте была опубликована в региональной прессе, в частности в газете «Металлург» (четверг, 9 ноября 2006 г., №125 (5634) и газете «Оренбуржье» (четверг, 9 ноября 2006 г., №174 (3539). Копии публикаций могут быть получены по запросу.

Также проект был представлен и обсужден на ряде двусторонних встреч с представителями региональных органов власти, а также неправительственных и общественных организаций.

Комментарии и отзывы о проекте были получены от следующих организаций:

- Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Оренбургской области;
- Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов Оренбургской области.
- Оренбургский областной союз промышленников и предпринимателей (работодателей);

Все полученные комментарии положительны и поддерживают реализацию проекта. Отмечается, что реализация проекта соответствует целям и задачам региональной экологической политики в сфере сокращения производственных выбросов в атмосферу, так как позволит сократить выбросы загрязняющих веществ и благоприятно отразится на качестве окружающей среды. Кроме того, использование механизма Совместного Осуществления, создает инновационный подход к привлечению дополнительных инвестиций для развития промышленного потенциала Оренбургской области. Копии писем могут быть получены по запросу.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 138

Приложение 1

Контактная информация об участниках проекта

Организация:	Открытое акционерное общество «Уральская сталь»
Улица/ п/я	Улица Заводская
Строение:	1
Город:	Новотроицк
Штат/регион	Оренбургская область
Почтовый индекс:	462353
Страна:	РФ
Телефон:	+ 7 3537 66 23 33
Факс:	+ 7 3537 66 27 89
Адрес э/почты:	-
Адрес в интернете:	-
Представитель:	
Титул:	Начальник Управления охраны окружающей среды
Обращение:	Г-н
Фамилия	Камышев
Второе имя	Борисович
Имя:	Владислав
Департамент:	Управление охраны окружающей среды
Номер телефона	+7 3537 66 63 93
(прямой):	
Номер факса	+7 3537 66 63 51
(прямой):	
Мобильный номер	-
телефона:	
Личный адрес	V.Kamyshev@uralsteel.com
э/почты:	

Организация:	CI Camco (Cyprus) Limited
Улица/ п/я	Трубная
Строение:	21, второй этаж
Город:	Москва
Штат/регион	
Почтовый индекс:	107045
Страна:	РФ
Телефон:	+ 7 495 721 25 65
Факс:	+ 7 495 721 25 66
Адрес э/почты:	
Адрес в интернете:	www.camco-international.com
Представитель:	
Титул:	Директор
Обращение:	Г-н





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 139

Фамилия	Катинов
Второе имя	
Имя:	Максим
Департамент:	
Номер телефона	
(прямой):	
Номер факса	
(прямой):	
Мобильный номер	
телефона:	
Личный адрес	max.katinov@camco-international.com
э/почты:	







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 140

Приложение 2

Информация о базовой линии

ОПИСАНИЕ КОМПАНИИ ОАО «УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

ОАО «**Уральская сталь**» (бывший Орско-Халиловский Металлургический Комбинат), основанный в 1955, является владельцем, инвестором и владельцем Проекта.



ОАО «Уральская сталь» - один из крупнейших производителей прокатной продукции.

ОАО «Уральская Сталь» считается одним из крупнейших предприятий Южно-Уральского региона России и одним из крупнейших производителей проката. Будучи предприятием, которое осуществляет полный металлургический цикл, ОАО «Уральская Сталь» контролирует полный цикл производства, включая:

- Производство кокса, агломерата и чугуна;
- Производство стали в мартеновских печах и электродуговых печах;
- Разливка мартеновской стали в изложницы⁶⁷ и непрерывное литье заготовок в ЭСПЦ;
- Подготовка заготовок в обжимном цехе;
- Производство круглых и квадратных заготовок, фасонных продуктов, листа и полос.

_

⁶⁷ Разливка мартеновской стали в изложницы используется в мартеновских цехах и электродуговых цехах.

ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ





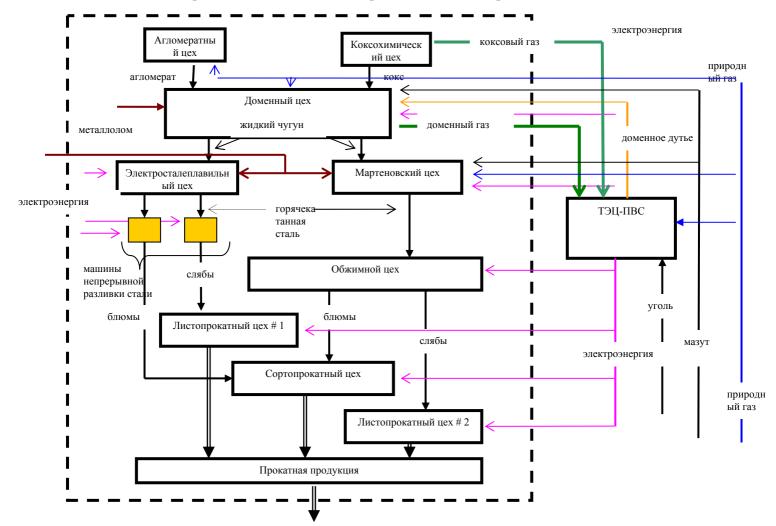


Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 141

Соответственно, основные технологические подразделения Комбината включают следующие коксохимическое производство, агломерационное производство, доменный цех, мартеновский цех (МЦ), электросталеплавильный цех, обжимной цех, сортопрокатный цех, листопрокатный цех #1, листопрокатный цех #2.

Диаграмма 1. Технологические процессы на ОАО «Уральская сталь»



Описание процесса производства стали





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 142

Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)

В настоящее время электродуговой комплекс состоит из:

- двух электродуговых печей вместимостью 100 тонн каждая;
- двух установок ковш-печь;
- двух установок непрерывного литья заготовок (одна для литья квадратных заготовок, одна для литья листовых заготовок)

Квадратные и плоские заготовки доставляются на сортопрокатный стан и стан проката листа.

Для существующего ЭСПЦ характерно следующее:

- низкий уровень оснащения и эффективности электродуговых печей;
- морально устаревшее и неэффективное оборудование непрерывного литья квадратных заготовок;
- «узкие места» мешают росту выработки стали.

Мартеновский цех (МЦ)

Процесс производства стали в мартеновском цехе осуществляется с использованием четырех мартеновских печей и двух двухванных печей с последующей разливкой в изложницы. После этого изложницы транспортируются в обжимной цех, где изготавливаются заготовки (блюмы и слябы).

В 2005 г. на предприятии было произведено около 3,6 млн. тонн стали, из которых 2,83 млн. - с использованием мартеновской технологии и около 0,77 млн. тонн — с использованием электродуговой технологии.

Разливка стали в изложницы является основным типом литья на ОАО «Уральская Сталь»: 100% стали в мартеновском цехе и 12% в ЭСПЦ производится с использованием этого типа литья.

Own heat and power generation Производство тепла и электроэнергии

ОАО «Уральская сталь» имеет собственную ТЭЦ-ПВС (теплоэлектроцентраль-паровоздушная станция), которая используется для производства электроэнергии, тепла, пара и сжатого воздуха для собственных нужд предприятия. Оборудование теплоэлектроцентрали включает:

- Семь бойлеров
- Пять силовых турбин
- Шесть компрессоров.

Таблица 4. Характеристики ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 143

Установленная электрическая мощность	172 MBT
Доступная электрическая мощность	172 MB _T
Установленная мощность (тепло)	560 МВт

ТЭЦ работает с полной нагрузкой весь год и снабжает Комбинат теплом, электроэнергией, паром и воздухом. Общая потребность Комбината в электроэнергии покрывается за счет поставок из энергосистемы РАО «ЕЭС России».

Таблица 5. Основные показатели по балансу электроэнергии на ОАО «Уральская Сталь»

Общее потребление, ГВтч	2,300
Генерация ТЭЦ, ГВтч	1,180
Поставки из энергосистемы, ГВтч	1,120

В качестве топлива для энергетических котлов ТЭЦ используется природный газ, уголь, коксовый и доменный газ.

Таблица 6. Структура потребления топлива ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»

Топливо	Объем		
Природный газ	326 млн. м 3	Природный газ	49%
Уголь	79,2 тыс. тонн	Уголь	7%
Коксовый газ	290 млн. м ³	Коксовый газ	22%
Доменный газ	1171 млн. м ³	Доменный газ	22%

2. Детальное описание каждого из источников выбросов

Технологический процесс

Следующие стадии технологического процесса на «Уральской стали» связаны с выделением парниковых газов:

- Производство кокса;
- Агломерация
- Работа доменной печи
- Производство стали (МП и ЭДП)
- Блюминг-сляббинг

Производство кокса

Кокс используется в доменной печи. Этот пористый, но прочный материал на 87%-95% состоит из углерода. Углерод используется в доменной печи как восстанавливающее вещество, с помощью которого железная руда превращается в железо. Кокс используется также в качестве топлива. Он несет нагрузку слоев железной руды в доменной печи.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 144

Кокс – продукт деструктивной дистилляции угля в бескислородной (пиролиз). Уголь закладывается в печь и нагревается в течение заранее определенного времени, как правило, в течение 12-36 часов. Затем из печи извлекается кокс, который затем охлаждается.

В процессе производства кокса летучие вещества, содержащиеся в угле, испаряются и собираются в газопроводах для дальнейшей переработки. После удаления этих веществ коксовый газ используется как топливо. Результаты анализа коксового газа на комбинате «Уральская сталь» (после химического восстановления угля) следующие:

Таблица 8. Состав коксового газа

Компоненты газа	Объемное содержание, %
H_2	58,8
O_2	0,7
CH ₄	23,4
N_2	3,5
C_mH_n	2,3
CO	8,3
CO_2	3,0
Всего	100

Коксовый газ на комбинате «Уральская сталь» используется в первую очередь для:

- Подогрева коксовых батарей;
- Производства железа (в качестве топлива для доменных печей);
- Для генерации тепла и электроэнергии (как топливо для бойлеров электростанции).

При этом образуется CO_2 .

Агломерация железной руды

До использования в доменной печи железная руда подвергается агломерации. Основная цель агломерации — улучшение проходимости газа, что снижает необходимый для доменной печи объем кокса и повышает коэффициент уковки.

Агломерация — сжигание топлива, смешанного с железной рудой в определенных условиях. В процессе этого различные вещества, такие, как железная руда, рудная сыпь, печные газы, коксовая пыль, известняк и вторичная окалина превращаются в шлакообразный агломерат. Обычно эти материалы перевозятся движущейся колосниковой решеткой и подогреваются газовыми горелками. Горелки сжигают коксовый газ, природный газ или любой другой газ, и при этом образуется CO_2 .

Доменная печь

Доменная печь – это противоточный реактор, в котором твердые материалы, загружаемые сверху, двигаются вниз, в то время как горячие газы поднимаются вверх. Материалы, загружаемые





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 145

сверху, включают железную руду (агломерат), флюс (известняк), а также топливо – кокс. Оксиды железа, кокс и флюс вступают в реакцию с воздухом, при этом образуя расплавленное железо, оксид углерода (СО) и шлак. Выделяющийся при этом газ (доменный газ) собирается отводами, расположенными наверху, и используется в дальнейшем как топливо. Доменный газ комбината «Уральская сталь» имеет следующий состав.

Таблица 9. Состав доменного газа

CO_2	5-25%
O_2	до 1,0%
CO	10-35%
H_2	до 15 %
CH ₄	до 20%
N_2	45-60%

Доменный газ используется для:

- Обогрева сооружений комбината «Уральская сталь»;
- Генерации тепла и электроэнергии на нужды комбината.

Производство стали

Мартеновская печь

Мартеновская печь представляет собой неглубокий контейнер, покрытый огнеупорным покрытием, в котором лом и жидкое железо сплавляются и превращаются в сталь. Смесь лома и жидкого металла может иметь различные пропорции (целиком лом или целиком металл), но обычно соотношение составляет 50% на 50%. Тепло обеспечивается газовыми горелками, расположенными сверху и по сторонам печи. Плавка завершается с окислением углерода в металле и образованием известняковых шлаков, что приводит к удалению загрязнений. Большинство печей оборудовано кислородными копьями для ускорения процесса плавки. Обычно плавка занимает 4 - 10 часов.

Выбросы CO_2 связаны со сжиганием газа и с использованием кислородных копий в процессе плавки.

Несмотря на то, что мартеновские печи считаются устаревшей технологией, их использование на комбинате «Уральская сталь» оправдано, так как у компании есть свой источник рудного материала.

Электродуговая печь

Обычно в электродуговых печах в качестве сырья используется перерабатываемый стальной лом и электроэнергия. Тем не менее, на комбинате «Уральская сталь» в ЭДП используется около 40% железной руды.





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 146

Цилиндрические топки с огнеупорным покрытием оснащены угольными электродами, которые могут подниматься или опускаться через крышу печи. Крыша подвижная, что позволяет добавлять лом, руду, флюс и различные добавки. На электроды подается ток различного заряда, что приводит к нагреванию лома. После завершения плавки печь наклоняют и шлаки и сталь вытекают из нее.

Операции по очищению продукта могут включать продув кислородом, что приводит к выделению СО и печных газов. Выбросы газов собираются около электродов и около четвертого отверстия. Воздушная прослойка в трубопроводе обеспечивает воздух для сжигания СО в выхлопе, в результате чего образуется СО₂.

Генерация, тепла, электроэнергии и подготовка воздуха для собственных нужд

Компания «Уральская сталь» владеет собственной тэплоэлектроцентралью, которая обеспечивает все технологические процессы энергетическими ресурсами. В качестве топлива для электростанции используются коксовый, доменный, природный газ, а также уголь. Сжигание этих видов топлива приводит к выделению CO₂.

Генерация электроэнергии и поставки из сети

Теплоэлектроцентраль комбината «Уральская сталь» весь год работает с полной нагрузкой. Эта электростанция вырабатывает не более 1180 ГВт.ч в год. Дефицит электроэнергии покрывается за счет поставок из сети. Таким образом, необходимо учитывать и выбросы CO_2 от электростанций, поставляющих электроэнергию в сеть.

Сжигание доменного газа (ДГ)

Сокращение выбросов парниковых газов

Осуществление Проекта (реконструкция ЭСПЦ и установка комбинированного комплекса непрерывного литья) позволит «Уральской стали» производить необходимое количество проката с большей степенью уверенности, так как для этого будет требоваться меньше чугуна.

Такая экономия чугуна станет возможной благодаря сокращению производства стали с использованием мартеновских печей, вследствие чего сократятся потери в процессе литья слитков и в процессе обработки на установке блюминг-сляббинга.

В свою очередь, сокращение выработки стали приведет к экономии сырья по всей технологической цепочке: на доменных печах и на коксохимической установке. Это приведет к экономии следующих таких видов углеродосодержащего топлива, как кокс, коксовый газ, железная руда, доменный газ, природный газ и мазут.

Этапы оценки стандартизированных выбросов по базовой линии





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 147

При подсчете стандартизированных выбросов по базовой линии от выработки электроэнергии (будет описана далее) на электростанциях энергосистемы применялись определенные меры, а именно:

Исследование электростанций, которые в настоящее работают на пределе.

В отношении большинства стран нельзя с уверенностью ответить на данный вопрос, по крайней мере, не с целью промежуточной оценки. На практике большинство электростанций, использующих в качестве топлива природное топливо, работают на пределе, но не пропорционально их доле в общей выработке электроэнергии на всех подобных электростанциях. Те из них, где стоимость топлива высокодифференцирована (работающие на газе) работают на пределе чаще, чем электростанции, где стоимость топлива низко- или среднедифференцирована (работающие на угле). Для каждой из 14 стран был определен коэффициент, объясняющий то, что электростанции, использующие в качестве топлива газ/мазут чаще других электростанций, использующий в качестве топлива природное топливо, работают на пределе. Этот так называемый FM коэффициент основан на разнице в доле мазута-газа и в доле других видов природного топлива в 2000.

Определение практической и обосновано консервативной оценки выбросов по базовой линии С этой целью были предприняты следующие шаги:

- Расчет среднего коэффициента выбросов CO₂ (гCO₂/кВтч) для всей выработки энергии в стране (**A**) с использованием газа и мазута в качестве топлива и среднего коэффициента выбросов CO₂ (гCO₂/кВтч) для выработки энергии с использованием других видов природного топлива (антрацит и бурый уголь) (**B**). Например, коэффициент выбросов при выработке энергии с использованием природного газа в качестве топлива в одной из стран равен 450 г CO₂/кВтч (A), тогда как коэффициент выбросов при выработке энергии с использованием угля в качестве топлива равен 750 г CO₂/кВтч (B).
- При этом показатель выработки тепла, которое происходит вместе с выработкой энергии (теплоэлектростанции, ТЭС), рассчитывается следующим образом. Во многих случаях для каждого вида топлива приводится только его общий расход и выработка электроэнергии и тепла. Часто не учитывается разница в количестве использования топлива на выработку электроэнергии и тепла на теплоэлектростанции, хотя последнее необходимо для расчета общего объема выработки электроэнергии. Однако, оценку количества используемого топлива для выработки одной электроэнергии на ТЭС можно выполнить следующим образом: разделить выпуск тепла на относительную продуктивность 90% и вычесть эту цифру из общего количества используемого топлива или:

Расход топлива для выработки электроэнергии = общий объем топлива -/- (выработка тепла/0.90), ТДж.

Данное количество топлива, вместе с тем количеством топлива, которое использовалось только для выработки электроэнергии, умножили на коэффициент выбросов (используется значение по умолчанию в соответствии с IPCC) и получили выбросы CO₂ от выработки электроэнергии.

• расчет доли всей выработки энергии с использование газа и мазута в качестве топлива в общей выработке энергии с использованием природного топлива (С) и доля выработки энергии с использованием всех остальных видов природного топлива в общей выработке энергии с использованием природного топлива (D=1-C). Например, 40% энергетической мощности в





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 148

определенной стране основаны на природном газе (C). Тогда доля выработки энергии с использованием других видов природного топлива составит 60% (D)

• Корректировка долей, объясняющая то, что электростанции, работающие на газе и мазуте чаще работают на пределе. Для получения консервативного значения применяется корректировка долей энергии для газа и мазута, как показано ниже:

Ccorrected = C+FM-factor * D M Dcorrected = 1- Ccorrected

В нашеи примере $C_{corrected} = 40\% + 0.5 * 60\% = 70\%$, а $D_{corrected} = 30\%$

Расчет коэффициента выбросов по базовой линии (X) выражается в г СО2/кВтч:

X = A * Ccorrected + B * Dcorrected.

В нашем примере коэффициента выбросов по базовой линии = 450*70% + 700*30% = 525 гСО $_2$ /кВтч

Определение электростанций, работающих на пределе

От развития экономики в Центральной и Восточной Европе зависит дальнейшая картина выработки энергии в данных регионах.. Принято, что экономическое развитие в Центральной и Восточной Европе будет способствовать возможности/привлечет больше инвестиций в новые электростанции с более высокими коэффициентами преобразования, чем в настоящее время. Таким образом, условие благоприятного экономического развития приведет к консервативной базовой линии.

Ожидаются изменения в структуре энергетического рынка данных регионов, а также начало процесса либерализации энергетических рынков в этой декаде и, как следствие, модернизация энергосистемы. Считается, что в дальнейшем произойдет рост доля природного газа.

Так как изменение в структуре энергетики потребует длительного периода времени, принято, что вывод существующего оборудования из эксплуатации будет проводиться постепенно, то есть в течение 30-летного переходного периода, который по времени соответствует сроку технический эксплуатации большинства электростанций.

Определение обоснованных и консервативных стандартизированных коэффициентов выбросов • Основа оценки выбросов на комбинации существующих выбросов по базовой линии (в соответствии с вышеуказанным расчетом) и суммы выбросов от новой высокоэффективной выработки энергии с использованием газа в качестве топлива.

- Принимая, что новые электростанции в течение всего периода будут работать на газе с относительной производительностью 55%. Сумма выбросов от таких электростанций составляет Y_2 . Принято линейный переход от текущей ситуации (коэффициент выбросов X) к коэффициенту выбросов Y.
- Для каждого года **Z** (g/kWh) в период с 2000 года (t=0) до 2030 (t=30) можно рассчитать суммы выбросов по следующей формуле: **Z** = (30-t)/30 * X + t/30 * Y. В нашем примере, коэффициент выбросов в 5 году составит (30-5)/30*525 + 5/30*367 = 499 г/кВтч.

Расчет потерь в электросети при уменьшении расхода электроэнергии в результате ПСО





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

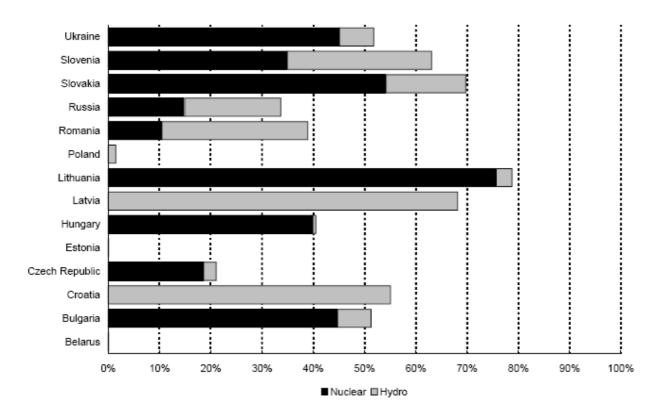
Страница 149

- При уменьшении расхода электроэнергии (см. Таблицу В2 ниже) коэффициент выбросов **Z** умножен на 1+ коэффициент потерь.
- Потери электроэнергии в энергосистеме в странах Центральной и Восточной Европы оказываются относительно высокими по сравнению с положением в Западной Европе. Принято, что эти протори со временем постепенно снизятся так, что к 2030 их процентное соотношение будет равно потеря в Западной Европе в настоящее время..

СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ УГЛЕРОДНЫХ ВЫБРОСОВ В РАМКАХ ПСО ДЛЯ РАЗНЫХ ПРИНИМАЮЩИХ СТРАН

В таблице В1 и В2 приведены коэффициенты стандартизированных углеродных выбросов для проектов по замене производства электроэнергии в энергосистеме, полученные с помощью описанного выше метода. Разработчика проектов должны использовать данные стандартизированные значения в расчетах базовой линии.

Коэффициенты стандартизированных углеродных выбросов были рассчитаны только для стран, где суммарная доля выработки энергии на ГЭС и атомных станциях в общей выработке энергии ниже 70%. При осуществлении проектов СО по замене электроэнергии атомные станции и ГЭС, составляя более высокую долю, могут быть распределены вместо станций, работающих на природном топливе. Так как в Литве доля ГЭС и атомных станций почти 80%, коэффициенты стандартизированных выбросов для этой страны на включены в Таблицу В1 и В2 (обзор доли выработки энергии на ГЭС и атомных станциях в общенациональной выработке электроэнергии в 1999 показан на Рисунке В1).



ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 150

Рисунок 1 Доля выработки энергии на ГЭС и атомных станциях в общенациональной выработке электроэнергии в 2000

Показатели в Таблице В1 также должны использоваться в качестве коэффициентов электроэнергии из энергосистемы для выработки электроэнергии в рамках проектов СО. Значения в Таблице В2 применяются в качестве коэффициентов электроэнергии из энергосистемы для проектов СО по энергосбережению. Значения из обеих Таблиц должны применяться только, если производство электроэнергии происходит за пределами станции, т.е. на каких-либо других станциях энергосети.

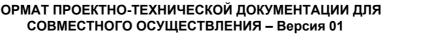
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Belarus	504	500	495	491	486	482	477	472	468	463	459	454	450
Bulgaria	904	886	868	850	832	814	797	779	761	743	725	707	689
Croatia	634	625	616	607	598	589	580	571	563	554	545	536	527
Czech Republic	774	760	747	733	720	706	693	679	665	652	638	625	611
Estonia	824	809	794	779	763	748	733	718	703	687	672	657	642
Hungary	638	629	620	611	602	592	583	574	565	556	547	538	529
Latvia	362	362	363	363	363	363	363	363	364	364	364	364	364
Poland	819	804	789	774	759	744	729	714	699	684	669	653	638
Romania	677	667	657	646	636	626	615	605	595	584	574	564	553
Russia	554	548	542	536	529	523	517	511	504	498	492	486	479
Slovakia	613	604	596	588	580	572	563	555	547	539	531	523	514
Slovenia	776	763	749	735	722	708	695	681	667	654	640	626	613
Ukraine	815	800	785	770	755	740	725	710	695	680	666	651	636

Таблица 1 Коэффициенты углеродных выбросов по базовой линии для проектов СО по производству энергии (гСО2/кВтч)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Belarus	580	574	568	562	555	549	543	537	531	525	518	512	506
Bulgaria	1069	1047	1024	1002	979	957	934	912	890	867	845	822	800
Croatia	784	771	758	745	733	720	707	694	681	668	655	642	629
Czech Republic	830	816	801	787	772	758	743	729	714	700	685	671	656
Estonia	966	947	928	909	889	870	851	832	813	794	775	756	737
Hungary	745	733	721	710	698	686	675	663	651	640	628	616	605
Latvia	476	473	471	468	465	463	460	457	454	452	449	446	444
Poland	910	892	875	858	841	824	807	790	772	755	738	721	704
Romania	777	764	751	738	726	713	700	687	675	662	649	637	624
Russia	627	619	612	604	596	588	581	573	565	557	550	542	534
Slovakia	652	643	635	626	617	609	600	592	583	575	566	557	549
Slovenia	826	811	797	783	768	754	740	725	711	696	682	668	653
Ukraine	996	976	956	936	916	896	876	856	836	816	796	776	756

Таблица 2 Коэффициенты углеродных выбросов по базовой линии для проектов СО по сокращению расхода электроэнергии (гСО2/кВтч)

ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 151

Коэффициенты углеродных выбросов для всех стран со временем уменьшаются. В качестве иллюстрации на Рисунке В2 представлен вывод коэффициента выбросов из энергосистемы по базовой линии для выработки электроэнергии в Болгарии. Коэффициент углеродных выбросов вырос уже в период между 1992 г. и 1999 г. Данный метод приводит к дальнейшему постепенному уменьшению до 2030 года.

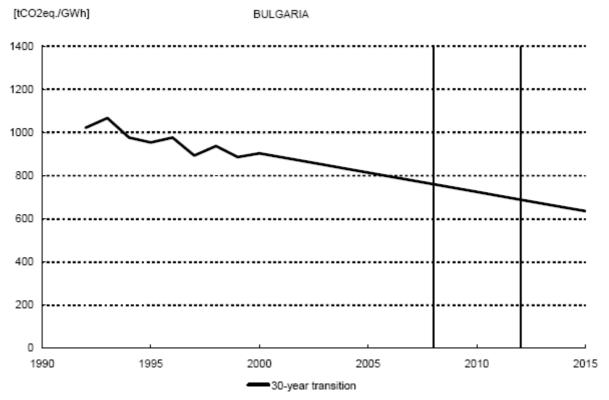


Рисунок 2 Коэффициенты выбросов СО2 из энергосистемы по базовой линии для осуществления проектов СО по производству энергии в Болгарии (гСО2/кВтч)

На 2010 год коэффициенты углеродных выбросов для большинства стран составляют от 400 до 650 гСО2/кВтч (см. Рисунок 3).







Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 152

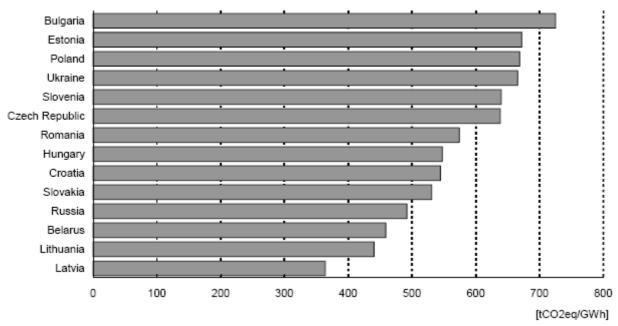


Рисунок 3. Коэффициенты углеродных выбросов для 13 стран Центральной и Восточной Европы в 2010 году для проектов СО *по производству* энергии (гСО2/кВтч)





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 153

Приложение 3

План мониторинга

Журнал мониторинга

Значение цвета я	чейки
Наименование	
Предполагаемый параметр	
Фактический параметр	
Расчет	
Нет поступлений	

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Таблица 1. Выбросы СО2 от производства кокса в коксохимическом цехе по проекту

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
обозначение															
	Поступления														
	углерода														
M coking coal CP	Коксующийся	тонн													
PJ	уголь														
%C coking	Содержание	%													
coal_CP_PJ_	углерода в														
	коксующемся угле	тонн С													





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 154

EC	Топливо (коксовый	Млн. м3							
FC _{COG.CP_PJ}	газ - КГ)								
$ ho_{COG}$	Плотность КГ	тонн/тыс. м3							
	Топливо (коксовый газ - КГ)	тонн							
%C _{COG.PJ}	Содержание углерода в КГ	%							
	упперода в кі	тонн С							
	Суммарные поступления углерода в производстве кокса	тонн С							
	Содержание углерода в готовой продукции								
$P_{coke_CP_PJ}$	Объем производства металлургического кокса	ТОНН							
%C coke.PJ	Содержание углерода в коксе	%							
	упперода в коксе	тонн С							
P _{COG_PJ}	Объем производства коксового газа	Млн. м3							
ρ _{COG}	Плотность КГ	тонн/тыс. МЗ							
	Объем производства коксового газа	тонн							
%C COG.PJ	Содержание	%							
	углерода в коксовом газе	тонн С							
P _{benzol_CP_PJ}	Качество производимого бензола	tones							
%C benzol.PJ	Содержание	%							





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 155

	углерода в бензоле	тонн С													
	Содержание углерода в готовой	тонн С													
	продукции при производстве кокса, всего														
	Выбросы CO2 в коксохимическом цехе														
_	Углеродные выбросы	тонн С													
OXID	Коэффициент окисления	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
44/12	Коэффициент пересчета С в СО2	тоннСО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
PE_coke production	Выбросы СО2 при производстве кокса	тонн СО2													

Таблица 2. Выбросы СО2 в доменном производстве по проекту

Условное обозначени е	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
	Поступления углерода														
Mcoke_CP_PJ	Металлургический кокс	ТОНН													
%C coke.P.J	Содержание углерода в металлургическом коксе	%													





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 156

		тонн С							
Msinter_CP _PJ	Расход агломерата	ТОНН							
%C sinter.PJ	Содержание углерода в агломерате	%							
		tones C							
M pellets_BF_PJ	Железнорудные окатыши	0							
%C pellets.BF_PJ	Содержание углерода в железнорудных окатышах	%							
		тонн С							
$FC_{NG_BF_PJ}$	Природный газ	Млн. м3							
$ ho_{NG}$	Плотность природного газа	тонн/ тыс. м3							
	Природный газ	тонн							
%C _{NG_BF_PJ}	Содержание углерода в природном газе	%							
		тонн С							
$FC_{BFG_BF_PJ}$	Доменный газ (ДГ)	Млн. м3							
ρ_{BFG}	Плотность ДГ	тонн/т ыс. М3							
	Доменный газ (ДГ)	тонн							
%C _{NG_BF_PJ}	Содержание углерода в ДГ	% тонн С							
	0								
	Суммарные поступления углерода в доменном	тонн С							
	производстве								





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 157

	Содержание углерода в готовой продукции														
$P_{iron_BF_PJ}$	Передельный чугун	тонн													
%C iron_BF_PJ	Содержание углерода в передельном чугуне	%													
		тонн С													
$P_{BFG_BF_PJ}$	Доменный газ (ДГ)	Млн. м3													
ho BFG	Плотность ДГ	тонн/т ыс. м3													
	Доменный газ (ДГ	тонн													
%С _{ВFР} Ј	Содержание углерода в ДГ	%													
		тонн С													
	Содержание углерода в готовой продукции, всего	тонн С													
	Выбросы СО2 в доменном производстве														
	Углеродные выбросы	tones C													
OXID	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
44/12	Коэффициент пересчета С в СО2	Тонн СО2/то нн С	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
PE_blast furnace	Выбросы СО2 в доменном производстве	тонн СО2													

Таблица 3. Выбросы СО2 при производстве стали в мартеновском цехе (МЦ) по проекту.



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 158

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
обозначение	Поступления														
	углерода	TOUL													
Miron_OHF_PJ	Передельный чугун	тонн %													
%C iron_OHF_PJ	Содержание углерода в														
16	передельном чугуне	тонн С													
M coke_OHF_PJ	Металлургический кокс	ТОНН													
%C coke.PJ	Содержание углерода в коксе	%		<u> </u>											
		тонн С													
$M_{scrap_OHF_PJ}$	Металлолом	тонн													
%C scrap_OHFPJ	Содержание углерода в	%													
	металлоломе	тонн С													
M limestone_OHF_PJ	Известняк	тонн													
%C limestone	Содержание углерода в	%													
_OHFPJ	известняке	тонн С													
FC fuel oil_OHF_PJ	Мазут	тонн													
%C fuel oil _OHFPJ	Содержание	%													
	углерода в мазуте	тонн С													
$FC_{NG_OHF_PJ}$	Природный газ	Млн. м3													
$ ho_{NG}$	Плотность	тоннтыс.с м3													
	природного газа Природный газ	тонн													
0/6															
%C _{NG_PJ}	Содержание углерода в	%													
	природном газе	тонн С													
	Суммарные поступления	тонн С													
	углерода														
	Содержание углерода в готовой														
	продукции														
P steel_OHF_PJ	Мартеновская сталь	тонн													
%C steel _OHFPJ	Содержание углерода в стали	%													
	Содержание	тонн С													
	углерода в готовой	TOHH C													
	продукции, всего Выбросы СО2 при				_										
	производстве стали в														
	МЦ Углеродные выбросы	тонн С													
OXID		%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
44/12	Коэффициент	тоннСО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
PE_OHF	пересчета С в СО2 Выбросы СО2 при	тонн СО2													
	производстве стали	131111 002													
	в МЦ														





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 160

Таблица 4. Выбросы СО2 при производстве стали в электросталеплавильном цехе (ЭСПЦ))



N. S. AV															
Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
	Поступления углерода														
M iron EAF PJ	Передельный чугун	тонн													
%C iron_EAF_PJ	Содержание углерода в передельном чугуне	%													
		тонн С													
M carbon powder EAF PJ	Углеродосодержащий порошок	тонн													
%C carbon powder	Содержание углерода в углеродосодержащем порошке	%													
EAT .IJ)shsHssadshadsshs=	тонн С													
M scrap EAF PJ	Металлолом	tones													
%C scrap PJ	Содержание углерода в металлоломе	%													
	Me la il io iome	тонн С													
M electrodes EAF PJ	Электроды	tones													
%C electrodes EAF	Содержание углерода в электродах	%													
		тонн С													
$FC_{NG\ EAF\ PJ}$	Топливо (природный газ)	Млн. м3													
$ ho_{NG}$	Плотность природного газа	тонн/тыс. МЗ													
	Топливо (природный газ)	тонн													
%C NG_PJ	Содержание углерода в природном газе	%													
		тонн С													
	Суммарные поступления углерода	0													
	Содержание углерода в готовой продукции														
P steel EAF PJ	Электродуговая сталь	Тыс тонн													
%C steel _EAFPJ	Содержание углерода в стали	%													
		тонн С													
	Содержание углерода в готовой продукции, всего	0													
	Выбросы CO2 при производстве стали в ЭСПЦ														
	Углеродные выбросы	тонн С													
OXID	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
44/12	Коэффициент пересчета С в СО2	тоннСО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
PE_EAF	Выбросы СО2 при производстве стали в ЭСПЦ	тонн СО2													





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 162

Таблица 5. Выбросы СО2 в ОЦ по проекту

Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
$F_{NG\ BSP\ PJ}$	Природный газ	Млн. м3													
$ ho_{NG}$	Плотность природного газа	тонн/тыс. МЗ													
	Природный газ	tones													
%C NG_PJ	Содержание углерода в природном газе	%													
	•	тонн С													
$F_{COG_BSP_PJ}$	Коксовый газ (КГ)	Млн. м3													
0	Плотность КГ	тонн/тыс. МЗ													
P COG	Коксовый газ (КГ)	тонн													
%C COG_PJ	Содержание углерода в КГ	%													
_		тонн С													
$F_{BFG\ BSP\ PJ}$	Доменный газ (ДГ)	Млн. м3													
	Плотность ДГ	/													
ρ_{BFG}	Доменный газ (ДГ)	тонн/тыс. м3													
%C BFG_PJ	Содержание углерода в ДГ	%													
700 <u>D.</u> 0_1		тонн С													
	Суммарные поступления углерода	тонн С													
	Выбросы СО2 в ОЦ														
	Углеродные выбросы	тонн С													
OXID	Коэффициент окисления	%	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
44/12	Коэффициент пересчета С в СО2	тоннСО2/тоннС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
PE_BSR	Выбросы СО2 в ОЦ	тонн СО2													





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 163

Таблица 6. Общие выбросы СО2 от технологических процессов по проекту

	ыоросы СО2 от технологических процессов по														
Условное	Параметр	Ед.	месяц	Год											
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PE coke															
production	Выбросы СО2 в коксовом производстве	тонн													
PE_blast		тонн													
furnace	Выбросы СО2 в доменном производстве														
PE OHF	Выбросы СО2 в производстве стали в МЦ	тонн													
PE EAF	Выбросы СО2 в производстве стали в ЭСПЦ	тонн													
PE BSR	Выбросы СО2 в ОЦ	тонн													
_	Общие выбросы СО2 от	тонн													
	технологических процессов по														
PE_process	проекту														

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ ОТ ТЭЦ-ПВС ОАО «УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

Таблица 1. Общий расход электроэнергии для обеспечения деятельности в рамках проекта

Условное	Параметр	Ед.	месяц	Год											
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
EG_{CP_PJ}	Производство кокса	ГВтч													
EG_{BF_PJ}	Производство передельного чугуна (доменное призводство)	ГВтч													
EG_{OHF_PJ}	Производство стали в МЦ	ГВтч													
$EG_{\it EAF}_{\it PJ}$	Производство стали в ЭСПЦ	ГВтч													
EG _{BSR} _PJ	Блюминг и слябинг в ОЦ	ГВтч													
EG_{PJ}	Общий расход электроэнергии для обеспечения деятельности в рамках	ГВтч													
	проекта														





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 164

Таблица 2. Структура источников энергообеспечения объектов ОАО «Уральская сталь»

Условное	Параметр	Ед.	месяц	месяц 2	месяц	Год									
обозначение	· ·	изм.	1	шоолц 2	3	4	Б	6	7	Q	0	10	11	12	. 0Д
ооозначение		VISIVI.			J	4	J	U	1	O	9	10	11	12	
	ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская														
EG_{CHP}	сталь»	ГВтч													
	Электростанции														
EG_{grid}	энергосистемы	ГВтч													
	ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская														
%EG _{CHP}	сталь»	%													
	Электростанции														
%EG grid	энергосистемы	%													

Таблица 3. Общая выработка электроэнергии в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» для обеспечения деятельности в рамках проекта

Условное обозначение	Параметр	Ед.	месяц	месяц 12	Год										
		изм.			3	4	3	Ü	7	0	9	10	- 11	12	
EGPJ	Общий расход электроэнергии для	Гвтч													
	обеспечения деятельности в рамках														
	проекта														
%EG _{CHP}	Доля выработки электроэнергии в ТЭЦ ОАО «Уральская сталь»	%													
$EG_{CHP,PJ}$	Общая выработка электроэнергии в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» для обеспечения деятельности в рамках проекта	ГВтч													



ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМ 1И ДЛЯ



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 165

аолица 4. Расход то	ллива при выработке электроэнергии в ТЭЦ-Г	IBC ОАО «Ура	альская стал	IP»											
Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
ЕССНР,РЈ	Общая выработка электроэнергии в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» для обеспечения деятельности в рамках проекта	ГВтч													
SFC_{elec}	Удельный расход топлива при выработке электроэнергии в ТЭЦ- ПВС ОАО «Уральская сталь»	г у.т./кВтч													
	Коэффициент пересчета	кДж/г у.т.	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3	29,3
	Удельный расход топлива при выработке электроэнергии в ТЭЦ- ПВС ОАО «Уральская сталь»	ГДж/МВтч													
$FC_{elec},_{PJ}$	Расход топлива при выработке электроэнергии в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»	ТДж													

Таблица 5. Расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭП-ПВС

ход топлива при производстве доменного дутья в т														F
·	Ед. изм.	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц		месяц		Год
нение		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Объем сжатого воздуха,	Млн. м3													
необходимый для обеспечения														
доменного производства														
_{ir} Удельный расход топлива при	КГ													
производстве доменного дутья в	у.т./тыс.													
ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»	м3													
Коэффициент пересчета	МДж/кг	29,3												
	у.т.													
Удельный расход топлива при	МДж/тыс.													
производстве доменного дутья в	м3													
ТЭЦ-ПВС														
ух, Р. Расход топлива при производстве	ТДж													
3	ное параметр Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» Коэффициент пересчета Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС	Ное вение Параметр Ед. изм. Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» Коэффициент пересчета Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС Расход топлива при производстве ТДж	ное пение Параметр Ед. изм. месяц 1 Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ТЭЦ-ПВС ТОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ТДж	ное пение Параметр Ед. изм. месяц 2 Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС МЗ	ное пение Параметр Ед. изм. месяц месяц 3 Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» МДж/кг у.т. Удельный расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС МЗ	ное параметр нение Параметр несяц и месяц и месяц и и и и и и и и и и и и и и и и и и и	ное пение Параметр Ед. изм. месяц и м	ное пение Параметр Ед. изм. месяц месяц месяц месяц бание 1 2 3 4 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	ное параметр ное нение Параметр Ед. изм. месяц месяц з месяц 4 5 6 7 Млн. м3 Объем сжатого воздуха, необходимый для обеспечения доменного производства Удельный расход топлива при производстве маза маза маза маза маза маза маза маз	ное параметр	ное вение	ное вение	ное вение Параметр Ед. изм. месяц и	ное вение





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 166

Таблица 6. Общий расход топлива при производстве электроэнергии и доменного дутья в ТЭЦ-ПВС для обеспечения деятельности по проекту

Условное	Параметр	Ед.	месяц	Год											
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
FC _{elec} , _{PJ}	Расход топлива при производстве электроэнергии в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»	ТДж													
FCblast airx, PJ	Расход топлива при производстве доменного дутья в ТЭЦ-ПВС	ТДж													
$\Sigma FCe_{x},_{PJ}$	Общий расход топлива в ТЭЦ-ПВС	ТДж													



ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМИТЕЛЬНИЯ — 1 1/1 1/1



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 167

Таблица 7. Энергосодержание топлива в ТЭЦ ОАО «Уральская сталь»

Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
$\Sigma FCe_x,_{PJ}$	Общий расход топлива в ТЭЦ	TJ													
% FC _x	Структура топлива в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь», в том числе														
% FCNG	доля природного газа	%													
% FCCOG	доля коксового газа	%													
% FCBFG	доля доменного газа	%													
% FCcoal	доля угля	%													
$\Sigma FCe_{x},_{PJ}$	Энергосодержание топлива при выработке электроэнергии и доменного дутья в ТЭЦ-ПВС, в том числе														
FCe, NG, _{PJ}	Количество природного газа в энергетических единицах	ТДж													
FCe, COG, _{PJ}	Количество коксового газа в энергетических единицах	ТДж													
FCe, BFG, _{PJ}	Количество доменного газа в энергетических единицах	ТДж													
FCe, coal ,PJ	Количество угля в энергетических единицах	ТДж													

Таблица 8. Коэффициенты окисления и выбросы СО2 для разных видов топлива





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 168

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
OXID_gas	Коэффициент окисления для газа	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
OXID_coal	Коэффициент окисления для	%	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	
	угля														
	Коэффициенты выбросов СО2 для														
EFCO2, fuel	разных видов топлива, в том числе														
	Коэффициент выбросов СО2 для	тоннСО2/ТДж	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	56,2	
EFCO2, ng	природного газа														
	Коэффициент выбросов СО2 для	тоннСО2/ТДж	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	
EFCO2, COG	коксового газа														
	Коэффициент выбросов СО2 для	тоннСО2/ТДж	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	242,2	
EFCO2, BFG	доменного газа														
	Коэффициент выбросов СО2 для	тоннСО2/ТДж	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	
EFCO2, coal	угля														

Таблица 9. Общие выбросы CO2 emissions в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»

Условное	Параметр	Ед.	месяц	Год											
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Выбросы СО2 от сжигания природного	тонн													
PECO2, ng	газа	CO2													
PECO2, COG	Выбросы СО2 от сжигания коксового	тонн													
	газа	CO2													
PECO2, BFG	Выбросы СО2 от сжигания доменного	тонн													
	газа	CO2													
PECO2, coal	Выбросы СО2 от сжигания угля	тонн													
		CO2													
PE own	Общие выбросы CO2 emissions в	тонн													
generation	ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»	CO2													

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ СО2 НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ЭНЕРГСИСТЕМЫ





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 169

Таблица 1. Общий объем выработки электроэнергии в энергосистеме для обеспечения деятельности по проекту

аолица 1. Общии ос	ъем выраоотки электроэнергии в энергосистеме дл	IN OUCCITC	спил делтел	івпости по і	проскту										
Условное	Параметр	Ед.	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	Год
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
EG_{PJ}	Общий расход электроэнергии для	ГВтч													
	обеспечения деятельности по проекту														
%EG _{grid}	Доля поставок электроэнергии из энергосистемы	%													
$EG_{grid,PJ}$	Общий объем выработки электроэнергии в энергосистеме для обеспечения деятельности по проекту	ГВтч													

Таблица 2. Выбросы СО2 на электростанциях энергосистемы

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
$EG_{grid,PJ}$	Общая выработка электроэнергии	ГВтч													
	на электростанциях														
	электосистемы для обеспечения														
	деятельности по проекту														
	Стандартизированные	тоннСО2/МВтч													
$EF_{CO2, grid}$	коффициенты выбросов СО2														
	Выбросы СО2 на	тонн СО2													
PE_{grid}	электростанциях электосистемы														

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ СО2 ОТ УТИЛИЗАЦИИ ОСТАТОЧНОГО КОКСОВОГО И ДОМЕННОГО ГАЗА

Таблица 1. Количество остаточного коксового газа, используемого на другие цели





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 170

Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
P COG_PJ	Количество производства	Млн.													
	коксового газа	м3													
FC COG CP PJ	Количество коксового газа,	Млн.													
	используемое в коксовом	м3													
	производстве														
FC COG BSR PJ	Количество коксового газа,	Млн.													
	используемое в ОЦ	м3													
FCe, COG, _{PJ}	Количество коксового газа,	Млн.													
	используемое в ТЭЦ-ПВС	м3													
FC _{COG_residual,PJ}	Количество остаточного	Млн.													
	коксового газа, используемого	м3													
	на другие цели														

Таблица 2. Выбросы СО2 от утилизации коксового газа

лици 2. Ввюросы СО2 от	утилизации коксового газа			,					,						
Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
FC _{COG_residual,PJ}	Количество остаточного	Млн. м3													
	коксового газа,														
	используемого на другие														
	цели														
NCV_{COG}	Низшая теплота сгорания	ТДж/млн. м3													
	коксового газа														
EFCO2, COG	Коэффициент выбросов СО2	тоннСО2/ТДж	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	
	для коксового газа														
OXID gas	Коэффициент окисления для	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
	газа														
PECOG_residual,PJ	Выбросы СО2 от	тонн СО2													
_	утилизации коксового газа														

Таблица 3. Количество остаточного доменного газа, используемого на другие цели

Условное	Параметр	Ед.	месяц	Год											
обозначение		изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 171

$P_{BFG\ BF\ PJ}$	Количество производства доменного газа	Млн. м3							
$FC_{BFG\ BF\ PJ}$	Количество доменного газа, используемое в коксовом производстве	Млн. м3							
$F_{BFG\ BSR\ PJ}$	Количество доменного газа, используемое в ОЦ	Млн. м3							
FCe, BFG, _{PJ}	Количество доменного газа, используемое в ТЭЦ-ПВС	Млн. м3							
FC _{BFG_residual,PJ}	Количество остаточного доменного газа, используемого на другие цели	Млн. м3							

Таблица 4. Выбросы СО2 от утилизации доменного газа

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
FC _{BFG_residual,PJ}	Количество остаточного доменного газа, используемого на другие цели	М лн. м3													
NCV_{BFG}	Низшая теплота сгорания доменного газа	ТДж/млн м3													
EFCO2, BFG	Коэффициент выбросов CO2 для доменного газа	тоннСО2/ТДж	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	
OXID_gas	Коэффициент окисления для газа	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
PECOG_residual,PJ	Выбросы СО2 от утилизации доменного газа	тонн СО2													

ОБЩИЕ ВЫБРОСЫ СО2 В РАМКАХ ПРОЕКТА

Таблица 1. Общие выбросы СО2 в месяц по проекту

		Feel Feel														
ĺ	Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
	обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1





Комитет по надзору за Совместным Осуществлением

Страница 172

	Общие выбросы CO2 от технологических процессов по	тонн СО2							
PE process	проекту								
PE_own	Общие выбросы СО2 на ТЭЦ-ПВС	тонн СО2							
generation	ОАО «Уральская сталь»								
	Выбросы СО2 на электростанциях	тонн							
PE_{grid}	энергосистемы	CO2							
PE	Выбросы СО2 от утилизации	тонн СО2							
residual,PJ	остаточного ДГ и КГ								
PE	Общие выбросы СО2 по проекту	тонн СО2							

Таблица 2. Производство проката

Условное обозначение	Параметр	Ед. изм.	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12	Год
P rolled metal EAF PJ	Выпуск проката в ЭСПЦ	тонн													
P rolled metal BSRP PJ	Выпуск проката вОЦ	тонн													
P rolled metal PRM-	Выпуск проката в ЛПЦ-1														
1 PJ	(листопрокатный цех # 1)	тонн													
	Выпуск проката в СПЦ														
P rolled metal BRM PJ	(сталепрокатном цехе)	тонн													
P rolled metal PRM-															
2 PJ	Выпуск проката в ЛПЦ-12	тонн													
	Общий выпуск проката по														
P rolled metal PJ	проекту	тонн													

Таблица 3. Коэффициент выбросов СО2 на тонну проката

Условное	Параметр	Ед. изм.	месяц	Год											
обозначение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	



ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМ 1 ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ – 1 1



Комитет по надзору за Совместным Осуществлением						Страница 173									
									·						
EF CO2_metal_PJ	Коэффициент выбросов	тоннСО2/													
	СО2 на тонну проката	тонн проката													