Открытое акционерное общество
«Уральская Сталь»

Отчет

по мониторингу сокращенных выбросов парниковых газов

Период мониторинга: 01.01.2009 – 31.12.2009

проект совместного осуществления:

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

(JI project ref. # 0038)

Начальник Управления охраны окружающей среды
Руководитель проекта **В.Б. Камышев**

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ г. НОВОТРОИЦК
УООС
«УРАЛЬСКАЯ СТАЛЬ»

г. Новотроицк, 7 апреля 2010

ООО «НОСТА-печать». 2005 г. Заказ 3325. Тираж 45 000 шт.

Содержание

A. Общая информация о проектной деятельности

B. Система мониторинга сокращенных выбросов, полученных при реализации проекта

C. Расчет сокращений выбросов парниковых газов

РАЗДЕЛ А. Общая информация о проектной деятельности

А.1 Название проекта

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

А.2. Номер регистрации в КНСО / JISC (Наблюдательный комитет за совместным осуществлением)

0038

А.3. Краткое описание проекта

В результате реализации Проекта происходит уменьшение доли производства мартеновской стали и увеличение выпуска стали в электросталеплавильном цехе. При этом повышается доля непрерывной разливки, доля разливки в изложницы, соответственно уменьшается. Все это оказывает ресурсосберегающий эффект в связи с уменьшением потребления углеродосодержащих материалов и топлива.

Структура сталеплавильного производства на ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию является следующей:

Таблица 1. Структура сталеплавильного производства ОАО «Уральская Сталь» по базовому сценарию в 2009 году:

Цех	Структура выплавки стали, %
Мартеновский цех (МЦ)	75
Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)	25

При базовом сценарии основное количество стали производилось бы в МЦ, что потребовало бы использования в выплавке стали большего (чем по проекту) 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, коксового и доменного газов. Кроме того, при разливке мартеновской стали в изложницы образуется больше количество отходов.

Проект предусматривает увеличение доли стали:

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

Таблица 2. Структура производства стали на ОАО «Уральская Сталь» в 2009 году

Цех	Доля выплавки стали, %
Мартеновский цех (МЦ)	59
Электросталеплавильный цех (ЭСПЦ)	41

Увеличение доли ЭСПЦ обеспечилось за счет проведения ресурсосберегающих мероприятий путем реконструкции ЭСПЦ, в ходе которой были выполнены следующие работы:

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

Увеличение доли стали разлитой непрерывным способом дает экономию стали на тонну проката за счет уменьшения отходов.

Таблица 3. Экономия стали в 2009 году вследствие увеличения доли непрерывной разливки (в тоннах)

Показатель	январь	февраль	март	Апрель	май	июнь	июль
Количество стали по базовой линии, тонн	258 050	258 370	254 994	293 245	286 306	255 283	295 405
Количество стали по проекту, тонн	248 613	248 415	244 163	289 132	279 761	247 085	290 802
Экономия стали, тонн	9 437	9 955	10 831	4 113	6 545	8 198	4 603

Показатель	август	сентябрь	октябрь	Ноябрь	декабрь	2009 год
Количество стали по базовой линии, тонн	295 656	278 294	271 679	284 963	291 439	3 323 685
Количество стали по проекту, тонн	285 686	273 686	267 558	280 651	287 470	3 243 022
Экономия стали, тонн	9 970	4 608	4 121	4 312	3 969	80 663

Вследствие уменьшения стали необходимой для выпуска указанных объемов проката снизилось потребление углеродосодержащих материалов и топлива. Это привело к сокращению выбросов CO_2.

Таблица 4. Сокращение выбросов CO_2 в 2009 году

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
Выбросы CO_2 базовой линии, тонн CO_2	525 796	514 769	530 150	569 992	582 003	499 391	574 594
Выбросы CO_2 по проекту, тонн CO_2	431 123	453 948	454 333	529 618	517 837	452 171	525 409
Сокращение выбросов CO_2 тонн CO_2	**94 673**	**60 821**	**75 817**	**40 374**	**64 166**	**47 221**	**49 185**

Показатель	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	2009 год
Выбросы CO2 базовой линии, тонн CO2	569 692	553 870	570 799	627 142	650 870	6 769 068
Выбросы CO2 по проекту, тонн CO2	462 405	507 564	521 551	583 474	582 516	6 021 949
Сокращение выбросов CO2 тонн CO2	**107 287**	**46 305**	**49 248**	**43 667**	**68 354**	**747 120**

Общее количество сокращенных выбросов за мониторируемый период 2009 года составляет **747 120 тонн CO_2.**

А.4. Сроки реализации основных этапов проекта

Ввод проекта был осуществлен в период 2005 по 2008 годы и включил следующие этапы:

- Первый этап (июнь 2005 г. – сентябрь 2007 г.) - реконструкция электродуговой печи №2;
- Второй этап (февраль 2006 – май 2008) - закупка и монтаж новой установки ковш-печь;
- Третий этап (май 2006 – май 2008) монтаж машины комбинированного непрерывного литья заготовок (МНЛЗ-1)
- Четвертый этап (сентябрь 2007 – октябрь 2008) реконструкция электродуговой печи №1.

Начало генерации сокращенных выбросов произошло 1 июня 2008 года после пуска МНЛЗ-1, который обеспечил экономию стали. В период с 1 июня по 31 декабря 2008 года было получено 324 710 тонн CO_2 сокращений**.** Данный объем был верифицирован аудиторской компанией Bureau Veritas Certification SAS[1].

А.5. Период мониторинга

С 01.01.2009 г. по 31.12.2009 г.

А.6. Информация о лице, ответственном за подготовку и представление отчета по мониторингу

Данный отчет был подготовлен ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода» (г. Москва) при активном содействии со стороны представителей ОАО «Уральская Сталь».

Контактное лицо:

ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода»

Контактное лицо:	Латыпов Марат Филаретович
Должность:	Руководитель департамента развития проектов
Телефон:	8 499 788 78 35 доб. 103
E-mail:	latypovmf@ncsf.ru

[1] Verification Report No: Russia/0018/2009 rev.02. Initial and first periodic verification of the Implementation of Resource-Saving Technologies at JSC “Ural Steel”, Novotroitsk, Russia. Bureau Veritas Certification Holding SAS

РАЗДЕЛ В. Система мониторинга сокращенных выбросов, полученных при реализации проекта

Мониторинг сокращенных выбросов, полученных при реализации данного проекта, проводится на ОАО «Уральская Сталь» в рамках Положения о проведении мониторинга сокращения выбросов парниковых газов в ОАО «Уральская Сталь», введенного в действие приказом № 984 нв от 31.07.2009.

В.1. Принципиальная схема проведения мониторинга

В рамках положения Управление охраны окружающей среды (УООС) осуществляет координацию работ между структурными подразделениями ОАО «Уральская Сталь» по мониторингу сокращенных выбросов парниковых газов (МСВ ПГ) и является ответственным за проведение мониторинга.

Ответственной структурной единицей УООС за проведение МСВ ПГ является Бюро по анализу, статотчетности и экономическому регулированию (Бюро), которое выполняет следующие мероприятия:

- сбор данных по результатам деятельности цехов и служб, осуществляющих деятельность в рамках проектов СО;
- расчёты для определения фактических сокращений выбросов на основании полученных данных;
- внутренняя проверка (внутренний аудит) расчётов;
- подготовка отчетов для их утверждения.
- представление отчетов для независимого внешнего аудита (верификации).

Осуществление указанных мероприятий входит в обязанности ведущего инженера и ведущего специалиста Бюро в соответствии с их должностными обязанностями.

<u>Сбор данных</u>

Данные по результатам деятельности цехов и служб предоставляются из трех источников:

- Технического управления (ТУ) в виде копий утвержденных технических отчетов
- Управления Главного энергетика (УГЭ) в виде выписок.
- Центральная лаборатория комбината (ЦЛК) в виде выписок

Формирование данных по результатам деятельности цехов:

Контроль технологических процессов в производственных цехах и службах ОАО «Уральская Сталь» регламентируются техническими инструкциями согласно Руководства по Системе Менеджмента Качества (РСМК-04-2007). Согласно данных инструкций ведётся ежесуточный учет расхода сырья, материалов и выхода продукции. Эти данные заносятся в ежесуточные паспорта бухгалтерами соответствующих цехов и поступают на обработку следующих служб:

1/ Экономисты цехов анализируют эти данные на предмет соответствия фактических удельных показателей плановым показателям, утвержденным Техническим Управлением и формируют ежемесячные технические отчеты, которые направляются в Техническое Управление (ТУ).

2/ Специалисты Управления технического контроля (УТК) выполняют проверку технологического процесса с оформлением соответствующего паспорта качества, где содержится вся информация о выпуске продукции. Бюро анализа УТК ведет оперативный анализ данной информации.

3/ Операторы Управления информационных технологий (УИТ), находящиеся в цехах, заносят полученные данные в АРМы Базы Данных Общества для контроля и обеспечения объективности информации.

Ежемесячные технические отчеты представляются в ТУ в бумажном виде на согласование не позднее 15-ого числа месяца, последующего за отчетным. ТУ осуществляет контроль норм расхода сырья, материалов и энергоносителей в соответствии с принятыми методиками нормирования и утверждают технические отчеты подписью начальника ТУ. Утвержденные технические отчеты хранятся в ТУ.

Утвержденные ежемесячные отчеты представляются в УООС для проведения мониторинга сокращений выбросов парниковых газов.

Формирование данных по выработке и расходу энергоресурсов

Управление Главного энергетика (УГЭ) осуществляет ежедневный контроль расхода энергоресурсов (топливо, электроэнергия, сжатый воздух) на основании регламента «Оперативный учет, анализ и контроль за расходом энергоресурсов в цехах».

Ежесуточно диаграммы и данные с записью результатов измерений за истекшие сутки поступают в цех технологической автоматики и контрольно-измерительных приборов, где происходит их обработка (визуальная проверка наличия и качества, сортировка и планиметрирование диаграмм). На основании этих данных и диаграмм Бюро учета топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) готовит Свод оперативных данных учета энергоресурсов и формирует еженедельный оперативный отчет.

Ежемесячные данные по расходу топлива, выработке и потреблению коксового и доменного газа, выработке и потреблению электроэнергии и сжатого воздуха ТЭЦ-ПВС, а также по импорту электроэнергии из внешней энергосистемы представляются в УООС по запросу в виде выписки.

Формирование данных ЦЛК

ЦЛК предоставляет в УООС ежемесячные информационные сообщения с указанием данных по массовому содержанию углерода в коксующемся угле, металлургическом коксе, коксовом газе, каменноугольной смоле, бензоле, агломерате, железорудных окатышах, чугуне и стали.

Эти данные формируются на основании информации полученной от структурных подразделений ЦЛК, включая коксохимическую и аглодоменную лаборатории и лабораторию стали, расположенных в соответствующих цехах.

Информация по содержанию углерода в металлоломе принимается на основании ГОСТ 2787-75, по углеродосодержащему порошку данные содержатся в технических требованиях.

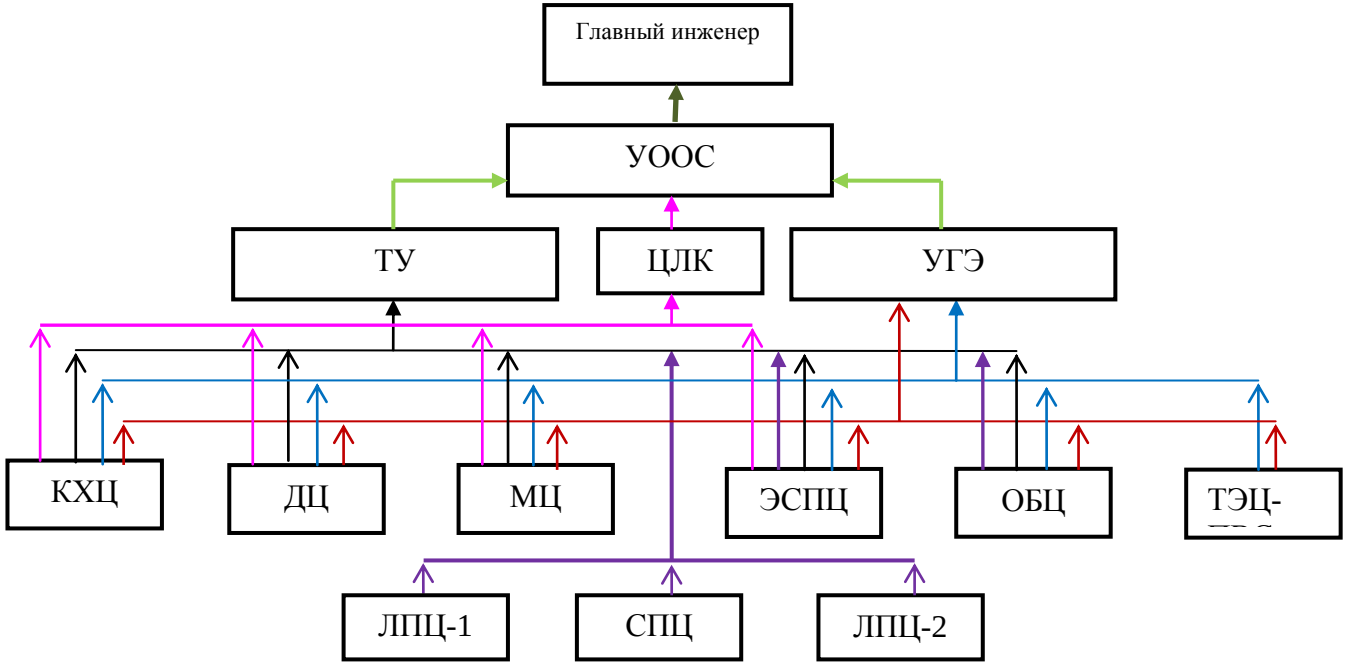
Данные по содержанию углерода в топливе, включая природный, доменный газы, мазут, а также в известняке принимаются по умолчанию из Руководства МГЭИК (см. таблицу 10)

Отчет о мониторинге сокращенных выбросов парниковых газов

Согласно Положению Специалисты УООС проводят ежемесячные расчеты сокращенных выбросов. С этой целью полученные данные, содержащиеся в технических отчетах и выписках УГЭ и ЦЛК вводятся в расчетную модель по расчёту сокращений. Данная модель разработана в формате EXCEL и является совместной оригинальной разработкой ЗАО «НОППППУ» и УООС. На основе полученных результатов формируются промежуточные ежемесячные отчёты по мониторингу, которые визируются специалистом и ведущим специалистом и подписываются начальником УООС. На основе ежемесячных промежуточных отчётов формируется годовой отчёт о мониторинге МСВ ПГ, который утверждается главным инженером ОАО «Уральская Сталь». Утверждённый годовой отчёт представляется независимой экспертной компании для верификации достигнутых сокращений выбросов.

Схематически организация мониторинга сокращений выбросов ПГ представлена на следующей диаграмме.

Диаграмма 1. Схема организации мониторинга сокращений выбросов ПГ на ОАО «Уральская Сталь»



Условные обозначения

УООС – Управление охраны окружающей среды	МЦ – Мартеновский цех
ТУ - Техническое управление	ЭСПЦ – Электросталеплавильный цех
УГЭ – Управление главного энергетика	ОБЦ – Обжимной цех
КХЦ – Коксохимимческий цех	ТЭЦ-ПВС – теплоэнергоцентраль - паровоздушная станция
ДЦ – Доменный цех ЦЛК - Центральная лаборатория комбината	ЛПЦ – Листопрокатный цех СПЦ – Сталепрокатный цех

Информационные потоки

→	Расход сырья, материалов и производство продукции по переделам
→	Расход топливных ресурсов
→	Расход электроэнергии и сжатого воздуха
→	Выпуск проката
→	Технический отчёт, выписки
→	Информация по углеродному содержанию
→	Отчет о мониторинге сокращений выбросов ПГ

B.2. Методология, использованная при расчете выбросов

Проект «Внедрение ресурсосберегающих технологий на ОАО «Уральская Сталь, г. Новотроицк, Россия» является одним из первых проектов Совместного Осуществления в черной металлургии. В проектах МЧР подобных проектов нет, поэтому методологии для базовой линии и для мониторинга являются оригинальными, разработанными специально для данного Проекта.

Методология, рассматривает мониторинг выбросов CO_2 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 CO_2 по проекту основано на мониторинге фактического использования сырья, материалов, продукции переделов и топлива (тонны) и их углеродного содержания, электроэнергии (в ГВтч) и сжатого воздуха (млн. $м^3$).

Мониторинг выбросов CO_2 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.

B2.1. Мониторинг выбросов CO_2 по проекту

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 деятельности 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, каменноугольная смола, бензол, коксовый газ, чугун, доменный газ, сталь).

Рассматриваются следующие стадии процесса:

- 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 CO_2 в результате выработки электроэнергии и производства доменного дутья на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь» применяется следующая процедура, состоящая из нескольких этапов.

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

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

Этап III. Определение используемой топливной смеси.

Этап IV. Определение выбросов CO_2 в результате использования соответствующего вида топлива.

При расчете используются следующие значения коэффициентов выбросов CO_2 для газов:

Таблица 5 . Стандартные коэффициенты эмиссии CO2[2]

Топливо	*тонн CO2/ТДж*
Природный газ	*56,1*
Коксовый газ	*44,4*
Доменный газ	*260,0*

Сетевые электростанции

Для определения фактических выбросов CO_2 в результате поставки электроэнергии, вырабатываемой сетевыми тепловыми электростанциями, применяются следующие стандартизированные коэффициенты углеродных выбросов, рекомендованные компанией SenterNovem для проектов СО к использованию в рамках Тендера на закупку единиц сокращений выбросов (ERUPT).

Таблица 6.Коэффиценты выбросов CO_2, гCO_2/кВтч

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

Данные коэффициенты представлены в Руководящих инструкциях по разработке Проектно-технической документации для проектов СО, которые были разработаны Министерством экономики Голландии в Мае 2004 г.

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 углерода (КЭУ) и коэффициент окисления газообразного топлива (0,995).

Таблица 7 . Стандартные коэффициенты эмиссии углерода[3]

Топливо	*К.Э.У, тонн С/ТДж*
Природный газ	*15,3*
Коксовый газ	*12,1*

[2] Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006. Глава 1, таблица 1.4. Принятые по умолчанию коэффициенты выбросов CO2 для горения

[3] Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 2006. Глава 1, таблица 1.4. Принятые по умолчанию коэффициенты выбросов CO2 для горения

Доменный газ	*70,8*

В расчете используются фактические значения низшей теплотворной способности коксового и доменного газа, предоставляемые в выписках из УГЭ.

B2. 2. Мониторинг выбросов CO_2 по Базовой линии

Технологические выбросы

Для мониторинга выбросов CO_2 по Базовой линии применяется следующий метод:

А. Определяется количество стали, произведенной в соответствии с Базовым сценарием

Производство стали в соответствии с Базовой линией определяется как сумма количества стали, выплавленной в рамках Проектной деятельности и экономии стали, которая образовалась вследствие использования МНЛЗ (по Проекту) и отказа от промежуточной обработки стали, разлитой в изложницы в ОБЦ по Базовой линии. Обработка стали в ОБЦ ведет к потерям стали в виде обрези и следовательно к более повышенному ее производству по Базовому сценарию.

Сталь по Базовой линии = Сталь по Проекту + Экономия стали.

Экономия стали определяется следующим образом:

1. Определяется количество стали, разлитой в МНЛЗ-1 в рамках Проекта, $P_{steel_CC\#1_PJ}$

2. Определяется выпуск проката из стали разлитой в МНЛЗ-1 в рамках Проекта:

$P_{rolled\ metal_CC\#1} = P_{steel_CC\#1_PJ} / K1$

где K1 – коэффициент выпуска проката из литой заготовки

3. Определяется эквивалентное количество катаной заготовки, которое поступило бы в прокатные цехи из ОБЦ для производства указанного в п. 2 проката в соответствии с Базовым сценарием.

   $P_{steel_eq__BSM_BL} = P_{rolled\ metal_CC\#1} * K2$

где K2 – коэффициент расхода катаной стали при производстве проката

4. Определяется эквивалентное количество стали в изложницах, которое поступило бы в ОБЦ из сталеплавильных цехов в соответствии с Базовым сценарием.

   $P_{steel_eq_ingots_BL} = P_{steel\ eq_BSM_BL} * K3$

   где K3 – коэффициент расхода стали в ОБЦ.

5. Определяется экономия стали вследствие использования МНЛЗ 1:

$\Delta\ steel = P_{steel_eq_ingots_BL} - P_{steel_CC\#1_PJ}$

6. Определяется выпуск стали в соответствии с Базовым сценарием:

$P_{steel_BL} = P_{steel_PJ} + \Delta\ steel$

Определяется количество стали произведенной отдельно в МЦ и ЭСПЦ в соответствии с удельными соотношениями, отражающими структуру производства стали по Базовому сценарию в 2009 году:

75% стали выплавлялось бы в мартеновском цехе,

25% стали выплавлялось бы в электросталеплавильном цехе.

Определение количеств использованного углеродосодержащего материала, топлива, электроэнергии и сжатого воздуха по Базовому сценарию на каждом этапе процесса основано на наблюдении удельных коэффициентов потребления. Данные коэффициенты определяются по факту осуществления деятельности по Проекту. Удельный коэффициент потребления чугуна в электродуговых печах ЭСПЦ принимается равным 0,4 тонны чугуна на тонну стали, выплавленной в ЭСПЦ[4]. Определение выбросов CO_2 выполняется с использованием метода углеродного баланса, описанного выше в п.В 2.1..

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

Определение выбросов CO_2 выполняется с использованием подхода, описанного выше в п.В 2.1.

Сетевые электростанции

Определение выбросов CO_2 выполняется с использованием подхода, описанного выше в п. В 2.1.

Использование остаточных доменного и коксового газов

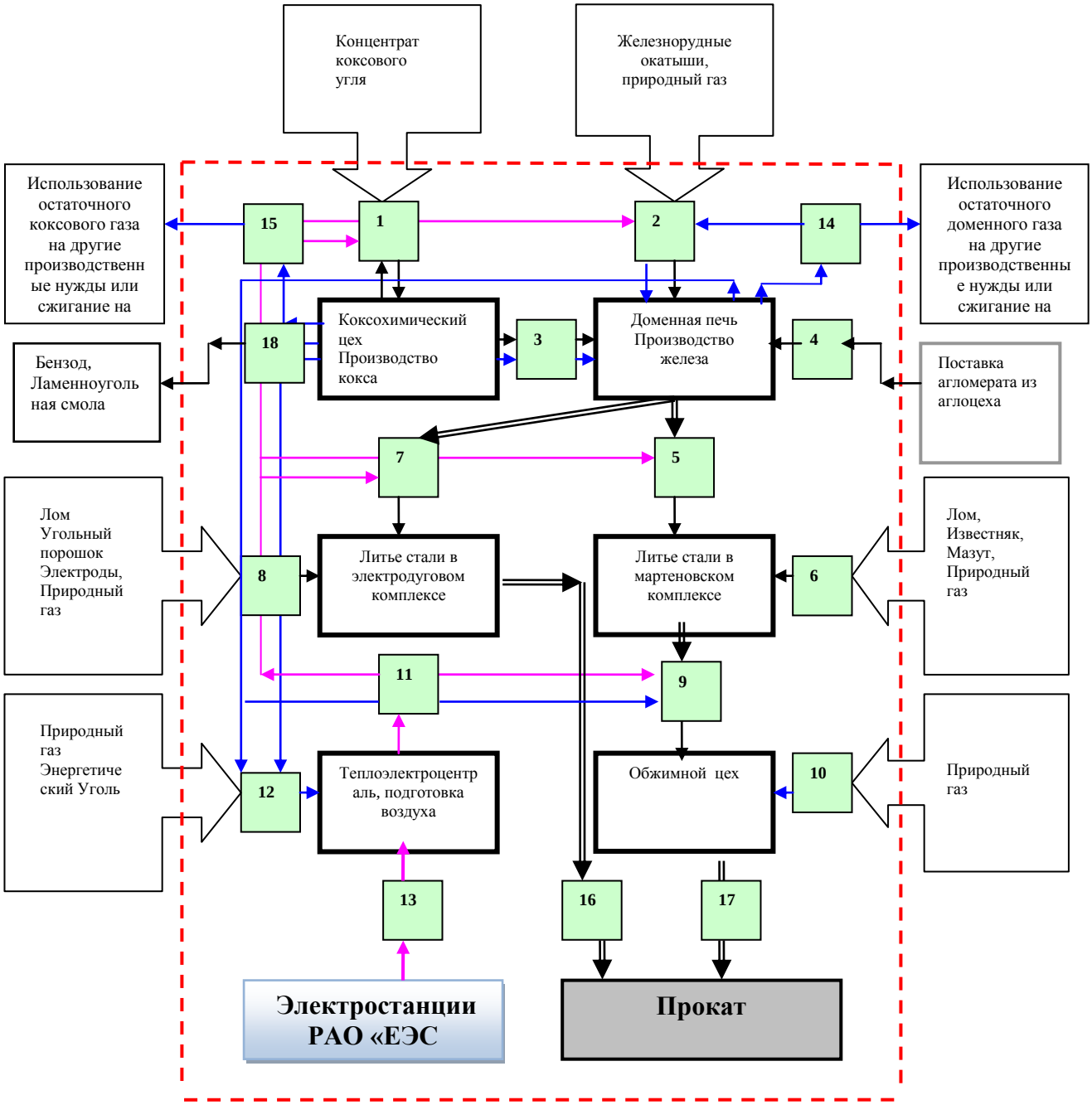
Определение выбросов CO_2 выполняется с использованием подхода, описанного выше в п.В 2.1 .

В.3. Показатели, включенные в план мониторинга

Оценка фактических выбросов CO_2 при реализации проекта и базовой линии выполняется на основании определения рабочих параметров и показателей, получаемых в каждом цехе или подразделении ОАО «Уральская сталь», включенных в границы проекта.

[4] Использование данного расходного коэффициента было согласовано с аудитором в первом Отчете о мониторинге за 2008 год.

Диаграмма 2. Границы проекта и точки мониторинга



Условные обозначения

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

Таблица 8. Точки и параметры мониторинга

Точка мониторинга	Расположение	Параметры мониторинга	Комментарии
1	Производство кокса	Коксовый уголь, Содержание углерода в угле, Коксовый газ (КГ) Содержание углерода в коксовом газе Выпуск кокса Содержание углерода в коксе Подача энергии	Внешние поставки Производство кокса Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
2	Доменный цех	Железнорудные окатыши, Содержание углерода в железнорудных окатышах Природный газ, Содержание углерода в природном газе Доменный газ (ДГ) Содержание углерода в доменном газе Производство чугуна Содержание углерода в чугуне Подача электроэнергии	Внешние поставки Доменное производство 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 Подача энергии	Из доменного цеха 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
7	Электродуговой цех	Чугун Электричество	Из доменного цеха 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 Электричество	Из мартеновского цеха

			Собственная ТЭЦ/ Электростанции РАО «ЕЭС России»
10	Обжимной цех	Природный газ Доменный газ Коксовый газ	Внешние поставки Из доменного цеха 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 «ЕЭС России» Коксовый газ Доменный газ	Внешние поставки Из коксохимического цеха 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 цех	Количество выпускаемой прокатной продукции	-
17	Обжимной цех, листопрокатные и сортопрокатный цехи	Количество выпускаемой прокатной продукции	-
18	Коксохимический цех	Выпуск бензола Содержание углерода в бензоле Выпуск каменноугольной смолы Содержание углерода в каменноугольной смоле	-

В.4. Мониторинг выбросов загрязняющих веществ

>>

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 9. 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

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.

Мониторинг выбросов в воздух из стационарных источников, мониторинг качества воздуха

Выброс по каждому загрязняющему веществу определяется следующим образом: средний выброс в г/сек умножается на время работы источника выброса. Валовый выброс по каждому загрязняющему веществу от всех источников определяется суммированием выбросов от каждого источника. Данные расчетов по каждому загрязняющему веществу отражаются в годовом отчете по форме №2-ТП (воздух).

Расчет снижения выбросов вредных веществ в атмосферу при реализации проекта «Внедрение ресурсосберегающих технологий в ОАО «Уральская Сталь» (Проект) выполнен по следующей методике :

- определяют удельный выброс вредного вещества делением фактического валового выброса по структурному подразделению (СП) за год на объем произведенной продукции СП за год, т/т;
- определяют валовый выброс вредного вещества СП по «базовому сценарию» умножением удельного выброса на объем произведенной продукции СП по «базовому сценарию», т;
- определяют валовый выброс вредного вещества СП по «проектному сценарию» умножением удельного выброса на объем произведенной продукции СП по «проектному сценарию», т;
- определяют объем снижения валового выброса вредного вещества СП при реализации Проекта - как разницу между валовыми выбросами по «базовому сценарию» и «проектному сценарию», т;
- определяют объем снижения валового выброса вредного вещества по Обществу при реализации Проекта - как сумму снижения валового выброса вредного вещества всех СП, участвующих в проекте, т.

В 2009 г. при реализации Проекта сокращены выбросы следующих загрязняющих веществ:

Таблица 10. Сокращение выбросов загрязняющих веществ за 2009 года, тонн

Загрязняющее вещество	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
Твердые	67,23	49,26	52,80	27,13	42,28	31,87	32,00
Оксиды углерода	72,67	29,91	48,02	24,85	47,74	34,73	29,24
Оксиды Азота	16,92	15,46	10,87	11,52	16,92	17,38	17,05
Диоксиды серы	26,39	14,69	17,56	10,73	18,43	14,47	13,55
Нафталин	0,15	0,09	0,11	0,06	0,09	0,07	0,07

Загрязняющее вещество	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	2009 год
Твердые	70,95	33,62	32,14	29,80	42,32	511,39
Оксиды углерода	78,97	22,71	26,69	26,76	46,65	488,97
Оксиды азота	39,71	45,41	73,12	126,71	242,57	633,64
Диоксиды серы	30,65	12,43	13,20	12,34	19,95	204,38
Нафталин	0,16	0,06	0,07	0,06	0,10	1,09

Мониторинг качества воды

Мониторинг качества воды проводится группой мониторинга водных объектов ЛМОС УООС согласно требованиям СТП СЭМ 4.5.1-2. В область аналитического контроля вошли: гидротехнические сооружения (ГТС №1; ГТС №2); оборотные системы бессточного водоснабжения структурных подразделений; река Урал. Качество воды в оборотных системах соответствовало нормативам.

Техническое водоснабжение цехов комбината осуществляется по бессточной схеме, т.е. без сброса производственных сточных вод в поверхностные водоемы. Расход воды в 2008г. в оборотных системах водоснабжения составил 1 061 372 тыс.м^3. Потребление воды из реки Урал на восполнение потерь в оборотных системах составило 18 507,0 тыс.м^3 или 1,74% от расхода воды в оборотных системах.

Мониторинг качества окружающей среды рабочего места и характеристик технологического процесса

Мониторинг качества окружающей среды рабочего места проводится бюро инструментальных замеров ЛМФВ УООС согласно требованиям СТП СЭМ 4.5.1-3.

Мониторинг характеристик технологического процесса, состояния оборудования, связанных с воздействием на окружающую среду, проводится специалистами ОЭК УООС в процессе проведения ПЭК согласно требованиям СТП СЭМ 4.5.1-4, персоналом цеха и специалистами УТК согласно требованиям СТП СМК 7.5-2.

Управление измерительным и испытательным оборудованием, используемым в процессе мониторинга качества окружающей среды и воздействий на окружающую среду, осуществляет ЦЛМ в соответствии с требованиями СТП СМК 7.6-4 и СТП СМК 7.6-7

B.5. Планируемые отклонения или исправления зарегистрированного плана мониторинга (Решение 17/КС 7, Раздел Н, параграф 57)

Отклонения и исправления от плана мониторинга, представленного в проектной документации (PDD) были внесены в первоначальный периодический отчет о мониторинге сокращенных выбросов за 2008 год и были приняты аудитором[5]. Данный отчет за 2009 год разработан с учетом отклонений и исправлений, согласованных с аудитором в отчете по 2008 году. Никаких других отклонений и исправлений в дополнение к уже принятым аудитором произведено не было.

[5] Verification Report No: Russia/0018/2009 rev.02. Initial and first periodic verification of the Implementation of Resource-Saving Technologies at JSC “Ural Steel”, Novotroitsk, Russia. Bureau Veritas Certification Holding SAS

РАЗДЕЛ С. Расчёт сокращений выбросов парниковых газов

С.1. Расчёт выбросов по проектной деятельности

Расчет выбросов CO_2по Проекту

Расчет выбросов CO_2 от технологических процессов ($PE_{process}$)

Таблица 11. Производство кокса в коксохимическом производстве (КХП)

Формула для расчета эмиссий в КХП

$$PE_{coke\ production} = [(\sum FC_{COG_CP_PJ}\ \%C_{COG}) + (\sum M_{coking\ coal_CP\ PJ}\ \%C_{coking\ coal}) - (\sum P_{coke_CP_PJ}\ \%C_{coke.}) - (\sum P_{COG_PJ}\ \%C_{COG}) - (\sum P_{benzol_CP_PJ}\ \%C_{benzol.}) - (\sum P_{coal\text{-}tar_CP_PJ}\ \%C_{coal\text{-}tar})\ ] \cdot OXID\ 44/12;$$

Обозначение	Наименование показателя	Ед. измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	*год*
$FC_{COG_CP_PJ}$	*Расход коксового газа, используемого для проекта*	*тыс. куб. м*	*17579*	*18234*	*18584*	*20689*	*20479*	*17971*	*20723*	*18014*	*19706*	*21177*	*23481*	*25366*	***242003***
$\%C_{COG}$	*Содержание углерода в коксовом газе*	*% масс*	*47*	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	***47***
$M_{cocking\ coal_CP_PJ}$	*Расход коксующегося угля в КХП*	*тонн*	*104602*	109733	112827	134009	133158	117070	134227	117077	127781	132579	146235	148040	***1303004***
$\%C_{cocking\ coal}$	*Массовое содержание углерода в коксующем угле*	*% масс*	*86,52*	*87,29*	*87,01*	*86,39*	*86,55*	*86,10*	*86,25*	*85,66*	*86,75*	*85,95*	*86,02*	86,22	***86,39***
$P_{_coke_CP_PJ}$	*Выпуск кокса*	*тонн*	*71498*	*75378*	*77435*	*91193*	*91389*	*80056*	*93137*	*80397*	*86462*	*92016*	*100217*	*98730*	***1037909***
$\%C_{_coke}$	*Содержание углерода в коксе*	*% масс*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	***86,20***
P COG_PJ	*Выпуск коксового газа в рамках проекта*	*тыс. куб. м*	*17579*	*18234*	*18584*	*20689*	*20479*	*17971*	*20723*	*134259*	*250939*	*483644*	*948703*	*1876717*	***3828520***
$P_{benzol_CP_PJ}$	*Выпуск бензола*	*тонн*	*1210*	*690*	*720*	*660*	*745*	*712*	*955*	*1100*	*930*	*1040*	*965*	*1005*	***10732***
$\%C_{benzol}$	*Содержание углерода в бензоле*	*% масс*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	*91,30*	***91,30***

Обозначение	***Наименование показателя***	***Ед. измерения***	***янв***	***фев***	***мар***	***апр***	***май***	***июн***	***июл***	***авг***	***сен***	***окт***	***ноя***	***дек***	***год***
$P_{coal\text{-}tar\ resin_CP_PJ}$	*Выпуск каменноугольной смолы*	*тонн*	*5950*	*5950*	*6050*	*5920*	*6180*	*5785*	*6400*	*6450*	*4010*	*5310*	*5410*	*5735*	***69150***
$\%C_{coal\text{-}ter\ resin}$	*Содержание углерода в каменноугольной смоле*	*% масс*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	***89***
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*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*	*mCO2/mC*	*3,67*	*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 CO_2 от производства кокса***	***т CO_2***	***79302***	***86593***	***81782***	***98562***	***94708***	***80095***	***88749***	***74329***	***100345***	***90175***	***108808***	***120893***	***1104342***

Таблица 12. Производство чугуна
(доменное производство)

Формула для расчета эмиссий в доменном производстве

$$PE_{blast\ furnace\ plant} = [(\sum M_{sinter_BF_PJ} \cdot \%C_{sinter}) + (\sum FC_{NG_BF_PJ} \cdot \%C_{NG}) + (\sum M_{pellets_BF_PJ} \cdot \%C_{pellets}) + (\sum FC_{BFG_BF_PJ} \cdot \%C_{BFG}) + (\sum M_{coke_BF_PJ} \cdot \%C_{coke}) - (\sum P_{iron_BF_PJ} \cdot \%C_{coke}) - (\sum P_{BFG_BF_PJ} \cdot \%C_{COG})] \cdot OXID \cdot 44/12;$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	*за год*
$M_{coke_BF_PJ}$	*Расход кокса*	*тонн*	*69 424*	*73 366*	*75 171*	*89 188*	*88 919*	*78 577*	*91 496*	*78 729*	*84 981*	*90 845*	*98 848*	*97 472*	***1 017 016***
$\%C_{coke}$	*Содержание углерода в коксе*	*% масс*	*86,5*	*87,3*	*87,0*	*86,4*	*86,6*	*86,1*	*86,3*	*85,7*	*86,8*	*85,9*	*86,0*	*86,2*	***86,4***
$M_{sinter_CP_PJ}$	*Расход агломерата*	*тонн*	*173261*	*165288*	*184741*	*202377*	*208774*	*184955*	*176284*	*169931*	*193434*	*169130*	*179844*	*164211*	***2172228***
$\%C_{sinter}$	*Содержание углерода в агломерате*	*% масс*	*0,259*	*0,21*	*0,25*	*0,26*	*0,3*	*0,34*	*0,37*	*0,36*	*0,32*	*0,26*	*0,28*	*0,33*	***0,295***
$M_{pellets_BF_PJ}$	*Расход железнорудных окатышей*	тонн	73 161	86 848	70 407	107 260	101 913	101 053	147 738	114 998	116 264	145 154	170 256	175 948	***1 411 001***
$\%C_{pellets.}$	*Массовое содержание углерода в железнорудных окатышах*	*% масс;*	*0,041*	*0,0455*	*0,0371*	*0,0365*	*0,037*	*0,055*	*0,033*	*0,028*	*0,043*	*0,0335*	*0,039*	*0,038*	***0,039***
$FC_{NG_BF_PJ}$	*Расход природного газа*	тыс м3	14 727	16 434	16 252	17 658	17 682	15 524	18 390	16 210	17 328	19 576	23 020	20 114	***212 915***

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	*за год*
%C $_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс;*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	***73***
FC$_{BFG_BF_PJ}$	*Расход доменного газа*	тыс м3	74 782	73 927	72 953	84 091	81 565	72 565	84 381	73 580	82 326	90 539	100 873	98 442	***990 024***
%C $_{BFG}$	*Массовое содержание углерода в доменном газе*	*% масс*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	***17***
P $_{iron_BF_PJ}$	*Выпуск чугуна*	*тонн*	*146 076*	*149 331*	*151 936*	*188 598*	*186 949*	*167 189*	*193 854*	*165 971*	*179 462*	*185 427*	*205 459*	*196 413*	***2 116 665***
%C $_{NG}$	*Массовое содержание углерода в чугуне*	*% масс*	*4,34*	*4,31*	*4,35*	*4,38*	*4,41*	*4,42*	*4,4*	*4,44*	*4,43*	*4,4*	*4,38*	*4,36*	***4,4***
P$_{BFG_BF_PJ}$	*Выпуск доменного газа*	*тыс м3*	*210 040*	*218 030*	*217 089*	*263 183*	*252 333*	*225 234*	*285 696*	*226 526*	*241 642*	*275 329*	*297 848*	*294 708*	***3 007 657***
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,5*	*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*	*mCO2/mC*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	***3,7***
PE $_{blast\ furnace\ plant}$	***Выбросы CO_2 в доменном цехе***	**т CO_2**	**137 081**	**145 948**	**150 756**	**166 276**	**170 844**	**149 373**	**161 823**	**151 888**	**165 327**	**167 114**	**189 641**	**181 813**	**1 937 885**

Таблица 13. Производство стали (Мартеновский цех)

Формула для расчета эмиссий в МЦ

$$PE_{OHF,\,PJ} = [(\sum FC_{NG_OHF_PJ} \cdot \%C_{NG}) + (\sum FC_{fuel\ oil_OHF_PJ} \cdot \%C_{fuel\ oil}) + (\sum M_{iron_OHF_PJ} \cdot \%C_{iron}) + (\sum M_{coke_OHF_PJ} \cdot \%C_{coke}) + (\sum M_{scrap_OHF_PJ} \cdot \%C_{scrap}) + (\sum M_{limestone_OHF_PJ} \cdot \%C_{limestone}) - (\sum P_{steel_OHF_PJ} \cdot \%C_{steel})] \cdot OXID \cdot 44/12;$$

Обозначение	*Наименование показателя*	**Единица измерения**	**янв**	**фев**	**мар**	**апр**	**май**	**июн**	**июл**	**авг**	**сен**	**окт**	**ноя**	**декабрь**	**за год**
$M_{iron_OHF_PJ}$	*Расход передельного чугуна в МЦ*	*тонн*	*104 463*	*94 252*	*103 862*	*152 575*	*150 549*	*131 314*	*152 567*	*119 809*	*132 923*	*141 525*	*159 859*	*154 005*	1 597 702
$\%C_{iron}$	*Массовое содержание углерода в чугуне*	*% масс*	*4,34*	*4,31*	*4,35*	*4,38*	*4,41*	*4,42*	*4,4*	*4,44*	*4,43*	*4,4*	*4,38*	*4,36*	*4,4*
$M_{coke_OHF_PJ}$	*Расход кокса в МЦ*	*тонн*	*255*	*228*	*254*	*410*	*716*	*309*	*381*	*339*	*327*	*215*	*244*	*348*	4 025
$\%C_{coke}$	*Массовое содержание углерода в коксе*	*% масс*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*
$M_{scrap_OHF_PJ}$	*Расход металлолома в МЦ*	*тонн*	*44 033*	*42 845*	*44 457*	*65 310*	*53 503*	*51 830*	*58 471*	*59 138*	*59 400*	*49 425*	*42 277*	*49 900*	620 589
$\%C_{scrap}$	*Массовое содержание углерода в металлоломе*	*% масс*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,2*
$M_{limestone_OHF_PJ}$	*Расход известняка в МЦ*	*тонн*	*11 547*	*10 855*	*11 765*	*17 441*	*16 302*	*14 530*	*16 564*	*14 106*	*15 311*	*16 203*	*17 313*	*17 935*	179 871
$\%C_{limestone}$	*Массовое содержание углерода в известняке*	*% масс*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12,0*
$FC_{fuel\ oil_OHF_PJ}$	*Потребление мазута в МЦ*	*tones*	*833*	*860*	*894*	*687*	*762*	*990*	*1 176*	*1 452*	*840*	*942*	*1 642*	*756*	11 834

Обозначение	***Наименование показателя***	***Единица измерения***	***янв***	***фев***	***мар***	***апр***	***май***	***июн***	***июл***	***авг***	***сен***	***окт***	***ноя***	***декабрь***	***за год***
$\%C_{fuel\ oil}$	*Массовое содержание углерода в мазуте*	*% масс*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86,0*
$FC_{NG_OHF_PJ}$	*Потребление природного газа в МЦ*	*тыс. куб. м*	*9 271*	*7 624*	*8 205*	*10 442*	*9 510*	*8 295*	*10 385*	*11 034*	*10 075*	*11 059*	*10 615*	*10 388*	116 903
$\%C_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73,0*
$P_{steel_OHF_PJ}$	*Выпуск стали в МЦ*	*тонн*	*128 089*	*118 944*	*128 498*	*187 981*	*174 335*	*157 182*	*183 406*	*153 370*	*160 271*	*162 635*	*177 643*	*176 869*	1 909 223
$\%C_{steel}$	*Массовое содержание углерода в стали МЦ*	*% масс*	*0,207*	*0,225*	*0,192*	*0,217*	*0,205*	*0,216*	*0,216*	*0,205*	*0,211*	*0,211*	*0,212*	*0,214*	*0,2*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,5*
44/12	*Коэффициент пересчета С-в-СО2*	*тСО2/тС*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*
$PE_{OHF,\ PJ}$	***Выбросы CO_2 в мартеновском цехе***	***т CO_2***	***43 106***	***37 717***	***41 168***	***54 054***	***52 626***	***45 881***	***54 673***	***50 812***	***49 557***	***52 797***	***57 338***	***53 717***	***593 447***

Таблица 14. Электросталеплавильный цех

Формула для расчета эмиссий в ЭСПЦ

$$PE_{EAF,\,PJ} = [(\sum FC_{NG_EAF_PJ} \cdot \%C_{NG}) + (\sum M_{iron_EAF_PJ} \cdot \%C_{iron}) + (\sum M_{electrodes_EAF_PJ} \cdot \%C_{electrodes}) + (\sum M_{scrap_EAF_PJ} \cdot \%C_{scrap}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_PJ} \cdot \%C_{carbon\ powder}) + (\sum M_{coke\ fines_EAF_PJ} \cdot \%C_{coke}) - (\sum P_{steel_EAF_PJ} \cdot \%C_{steel})] \cdot OXID \cdot 44/12;$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$M_{iron_EAF_PJ}$	*Расход передельного чугуна в ЭСПЦ*	*тонн*	*49 412*	*59 075*	*50 146*	*41 773*	*45 021*	*43 008*	*49 841*	*54 026*	*50 340*	*50 460*	*52 845*	*50 276*	**596 222**
$\%C_{iron}$	*Массовое содержание углерода в чугуне*	*% масс*	*4,34*	*4,31*	*4,35*	*4,38*	*4,41*	*4,42*	*4,40*	*4,44*	*4,43*	*4,40*	*4,38*	*4,36*	***4,4***
$M_{scrap_EAF_PJ}$	*Расход металлолома в ЭСПЦ*	*тонн*	*81 538*	*85 508*	*97 706*	*68 407*	*74 174*	*60 887*	*69 247*	*92 162*	*73 327*	*64 669*	*68 527*	*65 016*	**901 169**
$\%C_{scrap}$	*Массовое содержание углерода в металлоломе*	*% масс*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	***0,17***
$M_{electrodes_EAF_PJ}$	*Расход электродов в ЭСПЦ*	*тонн*	*228*	*243*	*233*	*196*	*204*	*174*	*206*	*255*	*206*	*198*	*209*	*198*	**2 549**
$\%C_{electrodes}$	*Массовое содержание углерода в электродах*	*% масс*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	***98,0***
$FC_{NG_EAF_PJ}$	*Потребление природного газа в ЭСПЦ*	*тыс. куб. м*	*1 822*	*1 813*	*1 449*	*1 312*	*1 418*	*1 127*	*1 209*	*1 516*	*1 329*	*1 351*	*1 474*	*1 915*	**17 735**
$\%C_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	***73,0***
$M_{carbon\ powder_EAF_PJ}$	*Расход углеродо-содержащего порошка в ЭСПЦ*	*тонн*	*0*	*73*	*135*	*135*	*1*	*0*	*0*	*232*	*177*	*89*	*261*	*218*	***1 321***
$\%C_{carbon\ powder}$	*Массовое содержание углерода в порошке*	*% масс*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	***88,0***

Обозначение	***Наименование показателя***	***Единица измерения***	***янв***	***фев***	***мар***	***апр***	***май***	***июн***	***июл***	***авг***	***сен***	***окт***	***ноя***	***дек***	**за год**
M coke fines$_{_EAF_PJ}$	*Расход коксовой мелочи*	*тонн*	*1 819*	*1 784*	*2 010*	*1 595*	*1 755*	*1 169*	*1 260*	*1 329*	*1 155*	*956*	*1 126*	*910*	**16 868**
%C coke	*Массовое содержание углерода в коксе*	*% масс*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	*86,20*	***86,2***
P steel_EAF_PJ	*Выпуск стали в ЭСПЦ*	*тонн*	*120 524*	*129 471*	*115 665*	*101 151*	*105 426*	*89 903*	*107 396*	*132 316*	*113 415*	*104 923*	*103 008*	*110 601*	**1 333 799**
%C $_{steel}$	*Массовое содержание углерода в стаи*	*% масс*	*0,207*	*0,225*	*0,192*	*0,217*	*0,205*	*0,216*	*0,216*	*0,205*	*0,211*	*0,211*	*0,212*	*0,214*	***0,211***
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,5*	*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*	*mCO2/mC*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	***3,7***
PE $_{EAF, PJ}$	***Выбросы CO_2 в электросталепла вильном цехе***	***т CO_2***	*16 984*	*18 562*	*15 948*	*13 289*	*13 865*	*12 114*	*13 597*	*16 631*	*14 830*	*14 564*	*16 042*	*17 233*	**183 660**

Таблица 15. Обжимной цех

Формула для расчета эмиссии в ОБЦ

$PE_{BSM,\ PJ} = [(\sum FC_{NG_BSM_PJ} \cdot \%C_{NG_}) + (\sum FC_{BFG_BSM_PJ} \cdot \%C_{BFG}) + (\sum FC_{COG_BSM_PJ} \cdot \%C_{COG})] \cdot OXID \cdot 44/12$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$FC_{NG_BSM_PJ}$	*Потребление природного газа в ОБЦ*	*тыс. куб. м*	*746*	*637*	*724*	*782*	*731*	*566*	*525*	*535*	*705*	*648*	*809*	*1 021*	8 429
$\%C_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73,0*
$FC_{BFG_BSM_PJ}$	*Потребление доменного газа в ОБЦ*	*тыс. куб. м*	*2 294*	*1 749*	*2 160*	*2 055*	*1 942*	*945*	*888*	*985*	*1 155*	*1 118*	*684*	*1 617*	17 592
$\%C_{BFG}$	*Массовое содержание углерода в доменном газе*	*% масс*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17*	*17,0*
$FC_{COG_BSM_PJ}$	*Потребление коксового газа в ОБЦ*	*тонн*	*10 569*	*8 864*	*8 756*	*12 102*	*10 031*	*9 555*	*10 763*	*9 622*	*9 900*	*10 200*	*10 716*	*11 080*	122 158
$\%C_{COG_}$	*Массовое содержание углерода в коксовом газе*	*% масс*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47*	*47,0*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,5*	*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*	*тСО2/тС*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*
$PE_{BSM,\ PJ}$	***Выбросы CO_2 в обжимном цехе***	***т CO_2***	***11 266***	***9 197***	***9 561***	***12 110***	***10 328***	***8 981***	***9 823***	***9 040***	***9 692***	***9 694***	***10 199***	***11 421***	**121 310**

Таблица 16. Общие выбросы CO_2 от технологических процессов ($PE_{process}$) в рамках проекта

Формула для расчета эмиссий CO_2 от технологических процессов

$$PE_{process} = PE_{CP,\,PJ} + PE_{BFP,\,PJ} + PE_{OHF,\,PJ} + PE_{EAF,\,PJ} + PE_{BSM,\,PJ}$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$PE_{process}$	***Выбросы CO2 от технологических процессов***	***т CO_2***	***287 740***	***298 018***	***299 215***	***344 291***	***342 372***	***296 445***	***328 664***	***302 700***	***339 751***	***334 345***	***382 027***	***385 077***	***3 940 645***
$PE_{CP,\,PJ}$	*Выбросы CO2 от производства кокса*	*т CO_2*	*79 302*	*86 593*	*81 782*	*98 562*	*94 708*	*80 095*	*88 749*	*74 329*	*100 345*	*90 175*	*108 808*	*120 893*	*1 104 342*
$PE_{BFP,\,PJ}$	*Выбросы CO_2 в доменном цехе*	*т CO_2*	*137 081*	*145 948*	*150 756*	*166 276*	*170 844*	*149 373*	*161 823*	*151 888*	*165 327*	*167 114*	*189 641*	*181 813*	*1 937 885*
$PE_{OHF,\,PJ}$	*Выбросы CO_2 в мартеновском цехе*	*т CO_2*	*43 106*	*37 717*	*41 168*	*54 054*	*52 626*	*45 881*	*54 673*	*50 812*	*49 557*	*52 797*	*57 338*	*53 717*	*593 447*
$PE_{EAF,\,PJ}$	*Выбросы CO_2 в электросталеплавильном цехе*	*т CO_2*	*16 984*	*18 562*	*15 948*	*13 289*	*13 865*	*12 114*	*13 597*	*16 631*	*14 830*	*14 564*	*16 042*	*17 233*	*183 660*
$PE_{BSM,\,PJ}$	*Выбросы CO_2 в обжимном цехе*	*т CO_2*	*11 266*	*9 197*	*9 561*	*12 110*	*10 328*	*8 981*	*9 823*	*9 040*	*9 692*	*9 694*	*10 199*	*11 421*	*121 310*

Расчет выбросов CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» ($PE_{own\ generation}$)

Таблица 17. Общий объем производства электроэнергии на ТЭЦ-ПВС на обеспечение технологических процессов в рамках проекта

Формула для расчета

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

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
EG_{CP_PJ}	*Потребность в электроэнергии в коксохимическом производстве в рамках проекта*	*МВтч*	*3 609*	*3 755*	*4 058*	*4 406*	*4 396*	*4 114*	*4 473*	*3 904*	*4 377*	*4 169*	*4 423*	*4 770*	***50 455***
EG_{BF_PJ}	*Потребность в электроэнергии при производстве чугуна доменном цехе в рамках проекта*	*МВтч*	*1 209*	*1 374*	*1 205*	*1 642*	*1 478*	*1 306*	*1 673*	*1 423*	*1 604*	*1 397*	*1 809*	*1 598*	***17 718***
EG_{OHF_PJ}	*Потребность в электроэнергии в мартеновском цехе*	*МВтч*	*826*	*745*	*644*	*1016*	*990*	*1028*	*1137*	*1140*	*1230*	*1141*	*1237*	*1268*	***12402***
EG_{EAF_PJ}	*Потребность в электроэнергии в ЭСПЦ*	*МВтч*	*51 167*	*52 309*	*53 921*	*41 896*	*43 703*	*36 157*	*39 364*	*48 992*	*41 329*	*37 319*	*39 168*	*38 740*	***524 065***
EG_{BSM_PJ}	*Потребность в электроэнергии в обжимном цехе*	*МВтч*	*3 617*	*3 290*	*3 445*	*4 124*	*3 944*	*3 694*	*4 046*	*3 634*	*3 891*	*3 836*	*4 160*	*4 271*	***45 952***
$\%EG_{CHP}$	*Доля электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»*	*%*	*66,11*	*63,44*	*64,29*	*63,02*	*41,56*	*47,02*	*45,82*	*55,82*	*48,14*	*60,25*	*66,87*	*45,82*	***55,68***
ΣEG_{CHP_PJ}	***Общий объем электроэнергии, производимой на ТЭЦ ОАО «Уральская Сталь»***	***ГВтч***	***39,95***	***39,00***	***40,68***	***33,45***	***22,65***	***21,77***	***23,23***	***32,98***	***25,24***	***28,83***	***33,97***	***33,81***	***375,56***

Таблица 18. Расход топлива на ТЭЦ-ПВС при производстве электроэнергии и доменного дутья на обеспечение деятельности в рамках проекта

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

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

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

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$FC_{elec,x,PJ}$	*Расход топлива на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь» в рамках проекта*	*ТДж*	*323*	*317*	*339*	*304*	*230*	*232*	*253*	*359*	*277*	*271*	*291*	*286*	*3481*
SFC_{elec}	*удельный расход топлива на ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь» для выработки электроэнергии*	*ГДж/МВтч;*	*276*	*277*	*284*	*310*	*346*	*364*	*372*	*371*	*375*	*321*	*292*	*289*	*323*
$FC_{blast\ air,x,PJ}$	*Расход топлива на ТЭЦ-ПВС при производстве доменного в рамках проекта*	*ТДж*	*226*	*233*	*235*	*280*	*299*	*257*	*272*	*240*	*283*	*278*	*333*	*272*	*27848*
BAG_{PJ}	*Количество воздуха, необходимого для доменного дутья в рамках проекта*	*млн. м^3*	*321*	*331*	*335*	*409*	*438*	*385*	*422*	*364*	*405*	*396*	*473*	*422*	*27848*
$SFC_{blast\ air}$	*Удельный расход топлива для производства доменного дутья*	*ГДж/млн. м3*	*24*	*24*	*24*	*23*	*23*	*23*	*22*	*22*	*24*	*24*	*24*	*24*	*23*
$\Sigma FCe_{x,PJ}$	***Общий расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии и доменного в рамках проекта***	***ТДж***	***549***	***550***	***574***	***584***	***528***	***489***	***525***	***599***	***560***	***549***	***623***	***596***	***6726***

Таблица 19. Определение расхода отдельно по видам топлива

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

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
ΣFCex	Общий расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС в рамках проекта	ТДж	549	550	574	584	528	489	525	599	560	549	623	596	6726
% FC_{NG_PJ}	*доля природного газа*	*%*	*67,80*	*66,90*	*62,70*	*53,40*	*32,60*	*29,50*	*21,80*	*30,10*	*39,00*	*39,60*	*54,90*	*57,60*	*46,33*
% FC_{COG_PJ}	*доля коксового газа*	*%*	*7,40*	*6,20*	*8,60*	*9,70*	*19,80*	*20,10*	*22,40*	*22,30*	*18,60*	*16,50*	*9,50*	*7,10*	*14,02*
% FC_{BFG_PJ}	*доля доменного газа*	*%*	*24,80*	*26,80*	*28,00*	*36,00*	*47,60*	*50,40*	*55,80*	*47,60*	*42,40*	*44,00*	*35,60*	*35,30*	*39,53*
% FC_{coal_PJ}	*доля угля*	*%*	*0,00*	*0,00*	*0,80*	*1,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,15*
FC_{NG_PJ}	***Расход природного газа***	***Тыс. тонн***	***8,28***	***8,18***	***8,01***	***6,93***	***3,83***	***3,21***	***2,55***	***4,01***	***4,86***	***4,84***	***7,61***	***7,64***	***69,96***
FC_{COG_PJ}	***Расход коксового газа***	***Тыс. тонн***	***1,10***	***0,90***	***1,31***	***1,51***	***2,79***	***2,63***	***3,15***	***3,58***	***2,79***	***2,40***	***1,59***	***1,13***	***24,89***
FC_{BFG_PJ}	***Расход доменного газа***	***Тыс. тонн***	***41,79***	***45,19***	***49,35***	***64,45***	***77,13***	***75,68***	***89,85***	***87,44***	***72,82***	***74,14***	***68,06***	***64,58***	***810,49***
FC_{coal_PJ}	*Расход энергетического угля*	*Тыс. тонн*	*0,00*	*0,00*	*0,11*	*0,15*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	***0,26***

Таблица 20. Формулы для расчета эмиссий

$PE_{own\ generation} = PE_{CO2_NG} + PE_{CO2_COG} + PE_{CO2_BFG} + PE_{CO2_coal}$

$PE_{CO2_x} = FCe_{_x,PJ} \cdot CEF_{_x} \cdot OXID_x \cdot 44/12,$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
FC_{NG_PJ}	*Расход природного газа*	*Тыс. тонн*	*8,28*	*8,18*	*8,01*	*6,93*	*3,83*	*3,21*	*2,55*	*4,01*	*4,86*	*4,84*	*7,61*	*7,64*	***69,96***
FC_{COG_PJ}	*Расход коксового газа*	*Тыс. тонн*	*1,10*	*0,90*	*1,31*	*1,51*	*2,79*	*2,63*	*3,15*	*3,58*	*2,79*	*2,40*	*1,59*	*1,13*	***24,89***
FC_{BFG_PJ}	*Расход доменного газа*	*Тыс. тонн*	*41,79*	*45,19*	*49,35*	*64,45*	*77,13*	*75,68*	*89,85*	*87,44*	*72,82*	*74,14*	*68,06*	*64,58*	***810,49***
FC_{coal_PJ}	*Расход энергетического угля*	*Тыс. тонн*	*0,00*	*0,00*	*0,11*	*0,15*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	***0,26***
$CEF_{_NG}$	*Коэффициент выбросов CO2 для природного газа*	*тонн CO_2/ТДж*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*
$CEF_{_COG}$	*Коэффициент выбросов CO2 для коксового газа*	*тонн CO_2/ТДж*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*
$CEF_{_BFG}$	*Коэффициент выбросов CO2 для доменного газа*	*тонн CO_2/ТДж*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*
$CEF_{_coal}$	*Коэффициент выбросов CO2 для угля*	*тонн CO_2/ТДж*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*
$OXID_{gas}$	*Коэффициент окисления углерода при использовании газообразного топлива*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*
OXIDcoal	*Коэффициент окисления углерода при использовании угля*	*%*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*
$PE_{own\ generation}$	***Выбросы CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»***	***т CO_2***	***57 813***	***60 137***	***64 997***	***75 642***	***79 262***	***76 220***	***87 343***	***89 687***	***78 182***	***78 662***	***79 104***	***75 497***	***902 545***

Таблица 21. Расчет выбросов CO_2 на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС России» (PE_{grid})

Формулы для расчета эмиссий

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

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

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$EF_{CO2,\ grid}$ (2008)	*стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме РАО «ЕЭС России*	*тCO2/МВтч*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*
EG_{CP_PJ}	*Потребность в электроэнергии в коксохимическом производстве в рамках проекта*	*МВтч*	*3609*	*3755*	*4058*	*4406*	*4396*	*4114*	*4473*	*3904*	*4377*	*4169*	*4423*	*4770*	*50455*
EG_{BF_PJ}	*Потребность в электроэнергии при производстве чугуна доменном цехе в рамках проекта*	*МВтч*	*1209*	*1374*	*1205*	*1642*	*1478*	*1306*	*1673*	*1423*	*1604*	*1397*	*1809*	*1598*	*17718*
EG_{OHF_PJ}	*Потребность мартеновского цеха в электроэнергии для производства стали в рамках проекта*	*МВтч*	*826*	*745*	*644*	*1016*	*990*	*1028*	*1137*	*1140*	*1230*	*1141*	*1237*	*1268*	*12402*
EG_{EAF_PJ}	*Потребность электросталеплавильного цеха в электроэнергии для производства стали в рамках проекта*	*МВтч*	*51167*	*52309*	*53921*	*41896*	*43703*	*36157*	*39364*	*48992*	*41329*	*37319*	*39168*	*38740*	*524065*
EG_{BSM_PJ}	*Потребность обжимного цеха в электроэнергии в рамках проекта,*	*МВтч*	*3617*	*3290*	*3445*	*4124*	*3944*	*3694*	*4046*	*3634*	*3891*	*3836*	*4160*	*4271*	*45952*
$\%EG_{grid}$	*Доля электроэнергии, поставляемой с электростанций энергосистемы*	*%*	*33,89*	*36,56*	*35,71*	*36,98*	*58,44*	*52,98*	*54,18*	*44,18*	*51,86*	*39,75*	*33,13*	*33,24*	*42,58*
PE_{grid}	***Выбросы CO_2 на электростаницях энергосистемы РАО «ЕЭС России»***	***т CO_2***	***10 198***	***11 193***	***11 251***	***9 777***	***15 866***	***12 215***	***13 678***	***13 003***	***13 542***	***9 475***	***8 381***	***8 384***	***136 964***

Расчет выбросов CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа за рамками границ проекта ($PE_{residual}$)

Формулы для расчета эмиссий

$PE_{residual}=\Sigma(FC_{x_residual_PJ} \cdot NCVx \cdot CEF,x \cdot OXID \cdot 44/12)$, где x – COG;BFG

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

Таблица 22. Использование остаточного доменного газа по проекту

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	*за год*
$P_{BFG,PJ}$	*Выпуск доменного газа в рамках проекта*	*тыс м3*	*210 040*	*218 030*	*217 089*	*263 183*	*252 333*	*225 234*	*285 696*	*226 526*	*241 642*	*275 329*	*297 848*	*294 708*	***3 007 657***
$FC_{BFG_BF_PJ}$	*Расход ДГ в ДЦ*	*тыс. м3*	*74 782*	*73 927*	*72 953*	*84 091*	*81 565*	*72 565*	*84 381*	*73 580*	*82 326*	*90 539*	*100 873*	*98 442*	***990 024***
$FC_{BF\ PJ}$	*Расход доменного газа на ТЭЦ*	*тыс. м3*	*38 763*	*42 079*	*45 903*	*59 958*	*71 746*	*70 468*	*85 493*	*82 027*	*67 050*	*67 160*	*62 733*	*85 493*	***778 872***
$FC_{BFG_BSM_PJ}$	*Расход доменного газа в ОБЦ*	*тыс. м3*	*2 294*	*1 749*	*2 160*	*2 055*	*1 942*	*945*	*888*	*985*	*1 155*	*1 118*	*684*	*888*	***16 863***
$FC_{BFG_residual_PJ}$	*Количество остаточного доменного газ используемого за рамками границ проекта*	*тыс. м3*	*94 201*	*100 274*	*96 073*	*117 080*	*97 081*	*81 255*	*114 935*	*69 934*	*91 111*	*116 512*	*133 558*	*114 935*	***1 226 948***
		тонн	*101 548*	*107 695*	*103 279*	*125 861*	*104 362*	*87 268*	*120 796*	*74 550*	*98 946*	*128 629*	*144 910*	*147 196*	***1 345 040***
NCV_{BFG}	*Удельная теплота сгорания доменного газа*	*ГДж/т*	*2,84*	*2,98*	*2,86*	*2,95*	*2,84*	*2,83*	*2,95*	*2,87*	*2,81*	*2,84*	*2,94*	*2,91*	***2,89***
CEF_{BFG}	*Коэффициент выбросов углерода для доменного газа*	*т С/ТДж;*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	*70,84*	***70,84***
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*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 перевода С-в -СО2*	*тСО2/тС*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	***3,67***
$PE_{BFGresidual}$	***Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного газа за рамками проекта***	***тонн СО2***	***74 415***	***82 902***	***76 414***	***96 036***	***76 690***	***63 925***	***92 038***	***55 245***	***71 974***	***94 562***	***110 131***	***110 827***	***1 005 160***

Таблица 23. Использование остаточного коксового газа по проекту

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$P_{COG,PJ}$	*Выпуск коксового газа в рамках проекта*	*тыс м3*	*31 930*	*31 493*	*33 728*	*41 587*	*41 812*	*38 068*	*43 620*	*38 054*	*41 492*	*42 942*	*42 886*	*42 668*	*470 279*
$FC_{COG.CP_PJ}$	*Расход КГ в КХП*	*тыс. м3*	*17 579*	*18 234*	*18 584*	*20 689*	*20 479*	*17 971*	*20 723*	*18 014*	*19 706*	*21 177*	*23 481*	*25 366*	*242 003*
$FC_{COG\ PJ}$	*Расход КГ на ТЭЦ*	*тыс м3*	*2 433*	*2 040*	*2 958*	*3 389*	*6 261*	*5 890*	*7 039*	*7 995*	*6 234*	*5 426*	*3 545*	*2 535*	*55 746*
$FC_{COG_BSM_PJ}$	*Расход КГ в ОБЦ*	*тыс м3*	*10 569*	*8 864*	*8 756*	*12 102*	*10 031*	*9 555*	*10 763*	*9 622*	*9 900*	*10 200*	*10 716*	*11 080*	*122 158*
$FC_{COG_residual_PJ}$	*Количество остаточного коксового газа используемого за рамками границ проекта*	*тыс. м3*	*1 350*	*2 355*	*3 429*	*5 406*	*5 042*	*4 652*	*5 095*	*2 422*	*5 652*	*6 138*	*5 144*	*3 687*	*50 372*
		тонн	*611*	*1 043*	*1 519*	*2 411*	*2 249*	*2 075*	*2 282*	*1 085*	*2 532*	*2 713*	*2 310*	*1 641*	*22 471*
NCV_{COG}	*Удельная теплота сгорания коксового газа*	*ГДж/т*	*35,45*	*36,84*	*36,58*	*36,34*	*36,71*	*36,71*	*36,55*	*36,89*	*36,77*	*37,60*	*37,54*	*37,67*	*441,67*
CEF_{COG}	*Коэффициент выбросов углерода для коксового газа*	*т С/ТДж*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*
OXID	*коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*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 перевода С-в -СО2*	*тСО2/тС*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*
$PE_{COGresidual}$	***Выбросы CO_2 при использовании остаточного коксового газа за рамками границ проекта***	***тонн СО2***	***958***	***1 698***	***2 456***	***3 872***	***3 648***	***3 366***	***3 686***	***1 769***	***4 115***	***4 507***	***3 831***	***2 731***	***36 635***

Таблица 24. Общие выбросы CO2 при использовании остаточного доменного и коксового газа за рамками границ проекта

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$PE_{BFGresidual}$	***Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного газа за рамками границ проекта***	***тонн CO2***	***74 415***	***82 902***	***76 414***	***96 036***	***76 690***	***63 925***	***92 038***	***55 245***	***71 974***	***94 562***	***110 131***	***110 827***	***1 005 160***
$PE_{COGresidual}$	***Выбросы CO_2 при использовании остаточного коксового газа за рамками границ проекта***	***тонн CO2***	***958***	***1 698***	***2 456***	***3 872***	***3 648***	***3 366***	***3 686***	***1 769***	***4 115***	***4 507***	***3 831***	***2 731***	***36 635***
$PE_{residual}$	***Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа на нужды за рамками границ проекта***	***т CO_2***	***75 373***	***84 600***	***78 870***	***99 908***	***80 338***	***67 291***	***95 724***	***57 014***	***76 089***	***99 069***	***113 962***	***113 558***	***1 041 795***

Таблица 25. Общие выбросы по проекту (PE)

Формула для расчета эмиссии

$$PE = PE_{process} + PE_{own\ generation} + PE_{grid} + PE_{residual}$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
PE	***Общие выбросы парниковых газов по проекту***	***т.CO2***	***431 123***	***453 948***	***454 333***	***529 618***	***517 837***	***452 171***	***525 409***	***462 405***	***507 564***	***521 551***	***583 474***	***582 516***	***6 021 949***
$PE_{process}$	*Общие выбросы от технологических процессов*	*т.CO2*	*287 740*	*298 018*	*299 215*	*344 291*	*342 372*	*296 445*	*328 664*	*302 700*	*339 751*	*334 345*	*382 027*	*385 077*	***3 940 645***
$PE_{own\ generation}$	*Выбросы CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»*	*т CO_2*	*57 813*	*60 137*	*64 997*	*75 642*	*79 262*	*76 220*	*87 343*	*89 687*	*78 182*	*78 662*	*79 104*	*75 497*	***902 545***
PE_{grid}	*Выбросы CO_2 на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС России»*	*т CO_2*	*10 198*	*11 193*	*11 251*	*9 777*	*15 866*	*12 215*	*13 678*	*13 003*	*13 542*	*9 475*	*8 381*	*8 384*	***136 964***
$PE_{residual}$	*Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа на нужды за рамками границ проекта*	*т CO_2*	*75 373*	*84 600*	*78 870*	*99 908*	*80 338*	*67 291*	*95 724*	*57 014*	*76 089*	*99 069*	*113 962*	*113 558*	***1 041 795***

Расчет выбросов CO_2 по базовой линии

Расчет выбросов CO2 от технологических процессов (BEprocess)

Производство кокса

Таблица 26. Формула для расчета эмиссии в КХП

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

Обозначение	Наименование показателя	Ед. измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$FC_{COG_CP_BL}$	Расход коксового газа, используемого в технологическом процессе	тонн	21789	20721	21600	22127	22902	19647	22404	22119	21360	22939	25141	28273	271021
$\%C_{COG}$	Содержание углерода в коксовом газе	% масс	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
$M_{cocking\ coal_CP_BL}$	Коксующегося угля, используемого в технологическом процессе	тонн	129656	124701	131132	143323	148914	127984	145114	143754	138512	143610	156569	165007	1698279
$\%C_{cocking\ coal}$	Содержание углерода в коксующем угле	% масс	86,5	87,3	87,0	86,4	86,6	86,1	86,3	85,7	86,8	85,9	86,0	86,2	86,4
$P_{coke_CP_BL}$	Выпуск металлургического кокса ,полученного в технологическом процессе	тонн	88623	85660	89998	97531	102203	87518	100691	98716	93723	99672	107299	110046	1161683

Обозначение	Наименование показателя	Ед. измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$\%C_{M_coke}$	*Содержание углерода в металлургическом коксе*	*% масс*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*	*86,2*
$P_{benzol_CP_BL}$	*Выпуск бензола, полученного в технологическом процессе*	*тонн*	*956*	*571*	*593*	*575*	*661*	*568*	*762*	*874*	*782*	*787*	*783*	*824*	*8738*
$\%C_{benzol}$	*Содержание углерода в бензоле*	*% масс*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*	*91,3*
$P_{coal\text{-}tar\ resin_CP_BL}$	*Выпуск каменноугольной смолы, полученного в технологическом процессе*	*тонн*	*4703*	*4927*	*4984*	*5161*	*5482*	*4615*	*5108*	*5124*	*3373*	*4021*	*4389*	*4703*	*56590*
$\%C_{coal\text{-}ter\ resin}$	*Содержание углерода в каменноугольной смоле*	*% масс*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*	*89*
P_{COG_BL}	*Выпуск коксового газа ,полученного в технологическом процессе*	*тонн*	*39578*	*35789*	*39200*	*44477*	*46760*	*41617*	*47158*	*46724*	*44976*	*46514*	*45917*	*47558*	*526269*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,5*
$BE_{coke\ production}$	***Выбросы CO_2 от производства кокса по базовой линии***	***т CO_2***	***98 297***	***98 405***	***101 699***	***109 214***	***110 558***	***93 111***	***101 827***	***100 343***	***111 933***	***103 299***	***121 053***	***140 233***	***1 289 973***

Таблица 27. Производство чугуна (доменное производство)

Формула для расчета эмиссии в ДЦ

$$BE_{blast\ furnace\ plant} = [(\sum FC_{BFG_BF_BL} \cdot \%C_{BFG}) + (\sum FC_{NG_BF_BL} \cdot \%C_{NG_}) + (\sum M_{pellets_BF_BL} \cdot \%C_{pellets.}) + (\sum M_{sinter_CP_BL} \cdot \%C_{sinter_}) + (\sum M_{coke_BF_BL} \cdot \%C_{coke}) - (\sum P_{iron_BF_BL} \cdot \%C_{coke}) - (\sum P_{BFG_BF_BL} \cdot \%C_{COG})] \cdot OXID \cdot 44/12;$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	декабрь	за год
$M_{coke_BF_BL}$	Расход кокса	тонн	87 264	84 399	88 512	95 896	100 130	86 312	99 365	97 483	92 590	98 784	106 227	109 017	1 145 979
$\%C_{coke}$	Содержание углерода в коксе	% масс	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2
$FC_{BFG_BF_BL}$	Расход доменного газа	млн. $м^3$	94 000	85 044	85 900	90 415	91 849	79 708	91 638	91 108	89 697	98 451	108 404	110 102	1 116 316
$\%C_{BFG}$	Содержание углерода в доменном газе	% масс	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
$M_{sinter_CP_BL}$	Расход агломерата	тонн	217784	190144	217528	217597	235098	203161	191444	210411	210753	183910	193270	183660	2454761
$\%C_{sinter_}$	Содержание углерода в агломерате	% масс	0,259	0,21	0,25	0,26	0,3	0,34	0,37	0,36	0,32	0,26	0,28	0,33	0,295
$M_{pellets_BF_BL}$	Расход железнорудных окатышей	тонн	91 961	99 908	82 903	115 327	114 763	111 000	160 444	142 393	126 673	157 839	182 967	196 787	1 582 965
$\%C_{pellets.}$	Массовое содержание углерода в железнорудных окатышах	% масс;	0,041	0,0455	0,0371	0,0365	0,037	0,055	0,033	0,028	0,043	0,0335	0,039	0,038	0,039
$FC_{NG_BF_BL}$	Расход природного газа	тонн	18 511	18 905	19 136	18 986	19 912	17 052	19 971	20 072	18 880	21 286	24 738	22 496	239 947

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	декабрь	за год
%C $_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*
P $_{iron_BF_BL}$	*Выпуск чугуна*	*тонн*	*183 614*	*171 787*	*178 901*	*202 782*	*210 521*	*183 646*	*210 525*	*205 509*	*195 530*	*201 631*	*220 798*	*219 676*	*2 384 920*
%C $_{iron_}$	*Массовое содержание углерода в чугуне*	*% масс*	*4,34*	*4,31*	*4,35*	*4,38*	*4,41*	*4,42*	*4,4*	*4,44*	*4,43*	*4,4*	*4,38*	*4,36*	*4,39*
P$_{BFG_BF_BL}$	*Выпуск доменного газа*	*Млн.м^3*	*264 015*	*250 817*	*255 618*	*282 977*	*284 149*	*247 405*	*310 266*	*280 489*	*263 277*	*299 390*	*320 084*	*329 612*	*3 388 098*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,5*
BE $_{blast\ furnace\ plant}$	***Выбросы CO_2 в доменном цехе по базовой линии***	***т CO_2***	***171 403***	***167 896***	***177 513***	***178 781***	***192 386***	***164 077***	***175 739***	***188 071***	***180 129***	***181 718***	***203 799***	***203 347***	***2 184 858***

Таблица 28. Производство стали (Мартеновский цех)
Формула для расчета эмиссии в МЦ

$$BE_{OHF} = [(\sum FC_{NG_OHF_BL} \cdot \%C_{NG.}) + (\sum FC_{fuel\ oil_OHF_BL} \cdot \%C_{fuel\ oil}) + (\sum M_{iron_OHF_BL} \cdot \%C_{iron}) + (\sum M_{coke_OHF_BL} \cdot \%C_{coke}) + (\sum M_{scrap_OHF_BL} \cdot \%C_{scrap}) + (\sum M_{limestone_OHF,BL} \cdot \%C_{limestone_}) - (\sum P_{steel_OHF\ BL} \cdot \%C_{steel})] \cdot OXID \cdot 44/12;$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$M_{iron_OHF_BL}$	Расход передельного чугуна в МЦ	тонн	157 513	145 637	153 062	173 329	181 685	157 861	180 840	175 630	167 556	174 334	192 166	190 405	2 050 018
$\%C_{iron_}$	Массовое содержание углерода в предельном чугуне	% масс	4,34	4,31	4,35	4,38	4,41	4,42	4,4	4,44	4,43	4,4	4,38	4,36	4,39
$M_{coke_OHF_BL}$	Расход кокса в МЦ	тонн	385	371	379	480	881	376	460	490	425	269	294	430	5 241
$\%C_{coke}$	Массовое содержание углерода в коксе	% масс	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2						86,2	86,2
$M_{scrap_OHF_BL}$	Расход металлолома в МЦ	тонн	65 469	67 559	65 965	77 935	66 443	63 584	71 847	85 137	79 047	62 535	51 116	63 461	820 100
$\%C_{scrap}$	Массовое содержание углерода в металлоломе	% масс	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
$M_{limestone_OHF_BL}$	Расход известняка в МЦ	тонн	17 447	17 685	17 510	20 406	20 079	17 698	20 010	20 394	19 939	20 300	20 830	22 164	234 462
$\%C_{limestone}$	Массовое содержание углерода в известняке	% масс	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
$FC_{fuel\ oil_OHF_BL}$	Потребление мазута в МЦ	тонн	579	644	612	370	432	555	653	966	503	543	909	430	7 195

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$\%C_{fuel\ oil}$	*Массовое содержание углерода в мазуте*	*% масс*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*	*86*
$FC_{NG_OHF_BL}$	*Потребление природного газа в МЦ*	*тонн*	*9 271*	*7 624*	*8 205*	*10 442*	*9 510*	*8 295*	*10 385*	*11 034*	*10 075*	*11 059*	*10 615*	*10 388*	*116 903*
$\%C_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*
$P_{steel_OHF_BL}$	*Выпуск стали в МЦ*	*тонн*	*193 538*	*193 778*	*191 245*	*219 934*	*214 730*	*191 462*	*221 554*	*221 742*	*208 720*	*203 759*	*213 722*	*218 579*	*2 492 764*
$\%C_{steel}$	*Массовое содержание углерода в стали МЦ*	*% масс*	*0,207*	*0,225*	*0,192*	*0,217*	*0,205*	*0,216*	*0,216*	*0,205*	*0,211*	*0,211*	*0,212*	*0,214*	*0,211*
OXID	*коэффициент окисления углерода при использовании разных видов топлива*		*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*
BE_{OHF}	***Выбросы CO_2 в МЦ по базовой линии***	***т CO_2***	***62 941***	***57 815***	***58 774***	***61 062***	***62 630***	***53 509***	***63 090***	***70 296***	***61 799***	***63 674***	***65 612***	***64 827***	***746 028***

Таблица 29. Электросталеплавильный цех

Формула для расчета эмиссии в ЭСПЦ

$$BE_{EAF} = [(\sum FC_{NG_EAF_BL} \cdot \%C_{NG}) + (\sum M_{iron_EAF_BL} \cdot \%C_{iron_}) + (\sum M_{electrodes_EAF_BL} \cdot \%C_{electrodes}) + (\sum M_{scrap_EAF_BL} \cdot \%C_{scrap}) + (\sum M_{carbon\ powder_EAF_BL} \cdot \%C_{carbon\ powder}) - (\sum P_{steel_EAF_BL} \cdot \%C_{steel})] \cdot OXID \cdot 44/12$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$M_{iron_EAF_BL}$	*Расход передельного чугуна в ЭСПЦ*	*тонн*	*25 805*	*25 837*	*25 499*	*29 324*	*28 631*	*25 528*	*29 541*	*29 566*	*27 829*	*27 168*	*28 496*	*29 144*	*332 368*
$\%C_{iron}$	*Массовое содержание углерода в предельном чугуне*	*% масс*	*4,34*	*4,31*	*4,35*	*4,38*	*4,41*	*4,42*	*4,4*	*4,44*	*4,43*	*4,4*	*4,38*	*4,36*	*4,39*
$M_{scrap_EAF_BL}$	*Расход металлолома в ЭСПЦ*	*тонн*	*56 681*	*56 751*	*56 009*	*64 411*	*62 887*	*56 073*	*64 886*	*64 941*	*61 127*	*59 674*	*62 592*	*64 015*	*730 047*
$\%C_{scrap}$	*Массовое содержание углерода в металлоломе*	*% масс*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*	*0,17*
$M_{electrodes_EAF_BL}$	*Расход электродов в ЭСПЦ*	*тонн*	*255*	*255*	*252*	*290*	*283*	*252*	*292*	*292*	*275*	*268*	*282*	*288*	*3 284*
$\%C_{electrodes}$	*Массовое содержание углерода в электродах*	*% масс*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*	*98*
$FC_{NG_EAF_BL}$	*Потребление природного газа в ЭСПЦ*	*тыс м3*	*975*	*904*	*799*	*951*	*963*	*800*	*831*	*847*	*815*	*875*	*1 019*	*1 262*	*11 041*
$\%C_{NG}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*	*73*

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$M_{carbon\ powder_EAF_BL}$	*Расход углеродосодержащего порошка в ЭСПЦ*	*тонн*	*355*	*355*	*351*	*403*	*394*	*351*	*406*	*407*	*383*	*374*	*392*	*401*	*4 570*
$\%C_{carbon\ powder}$	*Массовое содержание углерода в порошке*	*% масс*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*	*88*
$P_{steel_EAF_BL}$	*Выпуск стали в ЭСПЦ*	*тонн*	*64 513*	*64 593*	*63 748*	*73 311*	*71 577*	*63 821*	*73 851*	*73 914*	*69 573*	*67 920*	*71 241*	*72 860*	*830 921*
$\%C_{steel}$	*Массовое содержание углерода в стаи*	*% масс*	*0,207*	*0,225*	*0,192*	*0,217*	*0,205*	*0,216*	*0,216*	*0,205*	*0,211*	*0,211*	*0,212*	*0,214*	*0,211*
OXID	*коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*
BE_{EAF}	***Выбросы CO_2 в ЭСПЦ по базовой линии***	***т CO_2***	***11 050***	***10 579***	***11 079***	***12 273***	***12 275***	***10 074***	***11 177***	***10 899***	***10 293***	***9 928***	***10 977***	***10 980***	***131 584***

Таблица 30. Обжимной цех

Формула для расчета эмиссии в ОЦ

$BE_{BSM,\ BL} = [(\sum FC_{NG_BSM_BL} \cdot \%C_{NG_}) + (\sum FC_{BFG_BSM_BL} \cdot \%C_{BFG}) + (\sum FC_{COG_BSM_BL} \cdot \%C_{COG})] \cdot OXID \cdot 44/12$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	декабрь	за год
$FC_{NG_BSM_BL}$	*Потребление природного газа в ОБЦ*	*тыс м3*	*1 075*	*947*	*1 024*	*878*	*876*	*730*	*603*	*740*	*835*	*749*	*920*	*1 157*	*10 535,19*
$\%C_{NG_}$	*Массовое содержание углерода в природном газе*	*% масс*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*	*73,00*
$FC_{BFG_BSM_BL}$	*Потребление доменного газа в ОБЦ*	*тыс м3*	*3 307*	*2 600*	*3 056*	*2 308*	*2 327*	*1 219*	*1 020*	*1 363*	*1 367*	*1 427*	*844*	*1 994*	*22 832*
$\%C_{BFG_}$	*Массовое содержание углерода в доменном газе*	*% масс*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*	*17,00*
$FC_{COG_BSM_BL}$	*Потребление коксового газа в ОБЦ*	*тыс м3*	*15 236*	*13 178*	*12 387*	*13 590*	*12 019*	*12 326*	*12 362*	*13 315*	*11 721*	*11 796*	*12 186*	*12 556*	*152 671*
$\%C_{COG_}$	*Массовое содержание углерода в коксовом газе*	*% масс*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*	*47,00*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*
$BE_{BSM,\ BL}$	***Выбросы CO_2 в ОБЦ по базовой линии***	***т CO_2***	***16 225***	***13 660***	***13 513***	***13 586***	***12 364***	***11 575***	***11 271***	***12 497***	***11 464***	***11 293***	***11 632***	***13 039***	***152 121***

Общие выбросы CO_2 от технологических процессов ($BE_{process}$) по базовой линии

Таблица 31. Расчет выбросов CO_2 от технологических процессов

Формула для расчета выбросов CO_2 от технологических процессов по базовой линии

$$BE_{process} = BE_{CP,BL} + BE_{BFP,BL} + BE_{OHF,BL} + BE_{EAF,BL} + BE_{BSM,BL}$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$BE_{process}$	***Общие выбросы CO2 от технологических процессов по базовой линии***	***т CO_2***	***359 916***	***348 355***	***362 578***	***374 916***	***390 213***	***332 347***	***363 105***	***382 106***	***375 618***	***369 911***	***413 073***	***432 426***	***4 504 563***
$BE_{CP,BL}$	*Выбросы CO2 от производства кокса по базовой линии*	*т CO_2*	*98 297*	*98 405*	*101 699*	*109 214*	*110 558*	*93 111*	*101 827*	*100 343*	*111 933*	*103 299*	*121 053*	*140 233*	*1 289 973*
$BE_{BFP,BL}$	*Выбросы CO2 в доменном цехе по базовой линии*	*т CO_2*	*171 403*	*167 896*	*177 513*	*178 781*	*192 386*	*164 077*	*175 739*	*188 071*	*180 129*	*181 718*	*203 799*	*203 347*	*2 184 858*
$BE_{OHF,BL}$	*Выбросы CO2 в МЦ по базовой линии*	*т CO_2*	*62 941*	*57 815*	*58 774*	*61 062*	*62 630*	*53 509*	*63 090*	*70 296*	*61 799*	*63 674*	*65 612*	*64 827*	*746 028*
$BE_{EAF,BL}$	*Выбросы CO2 в ЭСПЦ по базовой линии*	*т CO_2*	*11 050*	*10 579*	*11 079*	*12 273*	*12 275*	*10 074*	*11 177*	*10 899*	*10 293*	*9 928*	*10 977*	*10 980*	*131 584*
$BE_{BSM,BL}$	*Выбросы CO2 в ОБЦ по базовой линии*	*т CO_2*	*16 225*	*13 660*	*13 513*	*13 586*	*12 364*	*11 575*	*11 271*	*12 497*	*11 464*	*11 293*	*11 632*	*13 039*	*152 121*

Расчет выбросов CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» (BEown generation) по базовой линии

Формулы для расчета эмиссий

Таблица 32. Общий объем производства электроэнергии на ТЭЦ-ПВС на обеспечение технологических процессов по базовой линии

$$\Sigma EG_{CHP,\ BL} = (EG_{CP_BL} + EG_{BF_BL} + EG_{OHF_BL} + EG_{EAF_BL} + EG_{BS_BL})\ \%EG_{CHP}$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$\Sigma EG_{grid,BL}$	*Общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение де\тельности по базовой линии*	*МВтч*	*15545*	*16604*	*16064*	*18593*	*28990*	*23845*	*27593*	*22764*	*25278*	*18717*	*16500*	*17037*	***247530***
$EF_{CO2,\ grid\ (2008)}$	*стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме*	*тCO2/МВтч*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	***0,498***
EG_{CP_BL}	*Потребность коксохимического цеха в электроэнергии для производства кокса по базовой линии*	*МВтч*	*4473*	*4268*	*4716*	*4713*	*4917*	*4498*	*4836*	*4794*	*4745*	*4516*	*4735*	*5317*	***56526***
EG_{BF_BL}	*Потребность доменного цеха в электроэнергиидля производства чугуна по базовой линии*	*МВтч*	*1520*	*1581*	*1419*	*1765*	*1664*	*1434*	*1817*	*1762*	*1748*	*1519*	*1944*	*1788*	***19960***

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
EG_{OHF_BL}	*Потребность мартеновского цеха в электроэнергии для производства стали по базовой линии*	*МВтч*	*1248*	*1214*	*958*	*1189*	*1219*	*1252*	*1373*	*1648*	*1602*	*1430*	*1488*	*1567*	***16189***
EG_{EAF_BL}	*Потребность электросталеплавильного цеха в электроэнергии для производства стали по базовой линии*	*МВтч*	*33418*	*33459*	*33022*	*37975*	*37077*	*33059*	*38255*	*38287*	*36039*	*35182*	*36903*	*37741*	***430417***
EG_{BSM_BL}	*Потребность обжимного цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности,*	*МВтч*	*5214*	*4891*	*4874*	*4631*	*4726*	*4765*	*4647*	*5029*	*4607*	*4436*	*4731*	*4840*	***57390***
$\%EG_{grid}$	*Доля электроэнергии, поставляемой с электростанций энергосистемы*	*%*	***33,9***	***36,6***	***35,7***	***37,0***	***58,4***	***53,0***	***54,2***	***44,2***	***51,9***	***39,8***	***33,1***	***33,2***	***42,6***
BEgrid	***Выбросов CO2 на электростанициях энергосистемы по базовой линии***	***т CO_2***	***7 742***	***8 269***	***8 000***	***9 259***	***14 437***	***11 875***	***13 741***	***11 336***	***12 589***	***9 321***	***8 217***	***8 484***	***123 270***

Таблица 33. Расход топлива на ТЭЦ-ПВС ОАО "Уральская Сталь"при производстве электроэнергии и доменного дутья на обеспечение деятельности по базовой линии

$$\Sigma FCe_{x\,,\,BL} = FC_{elec,x\,,\,BL} + FC_{blast\ air,x}$$

$$FC_{elec,x\,,\,BL} = \Sigma EG_{CHP,\,BL} \cdot SFC_{elec}$$

$$FC_{blast\ air,\,BL} = BAG_{BL} \cdot SFC_{blast\ air}$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$FC_{elec,x\,,BL}$	*Расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии на обеспечение объектов ОАО «Уральская Сталь» в по базовой линии*	*ТДж*	*246*	*234*	*241*	*288*	*209*	*226*	*254*	*313*	*258*	*267*	*285*	*289*	*3108*
SFC_{elec}	*Удельный расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская Сталь» для выработки электроэнергии*	*тут/ГВтч;*	*276*	*277*	*284*	*310*	*346*	*364*	*372*	*371*	*375*	*321*	*292*	*289*	*323*
$FC_{blast\ air,x\,,BL}$	*Расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки доменного дутья на обеспечение производства чугуна в доменном производстве по базовой линии*	*ТДж*	*284*	*268*	*277*	*301*	*336*	*283*	*295*	*297*	*308*	*303*	*357*	*347*	*3656*

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
BAG_{BL}	*Количество воздуха, необходимого для обеспечения производства чугуна доменным дутьем по базовой линии*	*млн. $м^3$*	*403*	*381*	*394*	*440*	*493*	*423*	*458*	*450*	*442*	*431*	*508*	*504*	*5328*
$SFC_{blast\ air}$	*Удельный расход топлива для производства доменного дутья*	*ГДж/млн. м3*	*24*	*24*	*24*	*23*	*23*	*23*	*22*	*22*	*24*	*24*	*24*	*24*	*23*
$\Sigma FCe_{x,BL}$	***Общий расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для выработки электроэнергии и доменного дутья на обеспечение объектов ОАО «Уральская Сталь» по базовой линии***	***ТДж***	***529***	***502***	***518***	***588***	***545***	***508***	***549***	***610***	***566***	***569***	***642***	***636***	***6764***

Таблица 34. Определение расхода отдельно по видам топлива

$$FCe_{x\,,\,BL} = \Sigma FCe_{x\,,\,BL} \cdot \%\,FC_x$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$\Sigma FCe_{x\,,BL}$	*Общий расход топлива, используемого в ТЭЦ-ПВС для по базовой линии*	*ТДж*	*529*	*502*	*518*	*588*	*545*	*508*	*549*	*610*	*566*	*569*	*642*	*636*	*6764*
$\%\,FC_{COG_BL}$	*доля коксового газа*	*%*	*7,40*	*6,20*	*8,60*	*9,70*	*19,80*	*20,10*	*22,40*	*22,30*	*18,60*	*16,50*	*9,50*	*7,10*	*14,02*
$\%\,FC_{BFG_BL}$	*доля доменного газа*	*%*	*24,80*	*26,80*	*28,00*	*36,00*	*47,60*	*50,40*	*55,80*	*47,60*	*42,40*	*44,00*	*35,60*	*35,30*	*39,53*
$\%\,FC_{coal_BL}$	*доля энергетического угля*	*%*	*0,00*	*0,00*	*0,80*	*1,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,15*
FC_{NG_BL}	***расход природного газа***	***Тыс. тонн***	***7,98***	***7,47***	***7,23***	***6,99***	***3,95***	***3,34***	***2,66***	***4,08***	***4,91***	***5,01***	***7,85***	***8,16***	***69,63***
FC_{COG_BL}	***расход коксового газа***	***Тыс. тонн***	***1,06***	***0,83***	***1,18***	***1,52***	***2,88***	***2,73***	***3,30***	***3,65***	***2,82***	***2,49***	***1,64***	***1,20***	***25,31***
FC_{BFG_BL}	***расход доменного газа***	***Тыс. тонн***	***40,27***	***41,27***	***44,52***	***65,00***	***79,61***	***78,60***	***94,06***	***89,07***	***73,57***	***76,83***	***70,15***	***68,93***	***821,88***
FC_{coal_BL}	***расход энергетического угля***	***Тыс. тонн***	***0,00***	***0,00***	***0,10***	***0,15***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,25***

Таблица 35. Определение эмиссий CO2 от ТЭЦ-ПВС "Уральская Сталь" по базовой линии

$$BE_{own\ generation} = BE_{CO2_NG} + BE_{CO2_COG} + BE_{CO2_BFG} + BE_{CO2_coal}$$
$$BE_{CO2_x} = FCe_{_x,BL} \cdot CEF_{_x} \cdot OXID_x \cdot 44/12$$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
FC_{NG_BL}	*расход природного газа*	*Тыс. тонн*	*7,98*	*7,47*	*7,23*	*6,99*	*3,95*	*3,34*	*2,66*	*4,08*	*4,91*	*5,01*	*7,85*	*8,16*	***69,63***
FC_{COG_BL}	*расход коксового газа*	*Тыс. тонн*	*1,06*	*0,83*	*1,18*	*1,52*	*2,88*	*2,73*	*3,30*	*3,65*	*2,82*	*2,49*	*1,64*	*1,20*	***25,31***
FC_{BFG_BL}	*расход доменного газа*	*Тыс. тонн*	*40,27*	*41,27*	*44,52*	*65,00*	*79,61*	*78,60*	*94,06*	*89,07*	*73,57*	*76,83*	*70,15*	*68,93*	***821,88***
FC_{coal_BL}	*расход энергетического угля*	*Тыс. тонн*	*0,00*	*0,00*	*0,10*	*0,15*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*	***0,25***
CEF_NG	*Коэффициент выброосов CO2 для природного газа*	*тонн CO2/ТДж*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*	*56,10*
CEF_COG	*Коэффициент выброосов CO2 для коксового газа*	*тонн CO2/ТДж*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*	*44,40*
$CEF_{_BFG}$	*Коэффициент выбросов CO2 для доменного газа*	*тонн CO_2/ТДж*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*	*260,00*
$CEF_{_coal}$	*Коэффициент выбросов CO2 для энергетического угля*	*тонн CO_2/ТДж*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*	*98,30*

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$OXID_x$	*Коэффициент окисления для газа*	*%*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*	*99,50*
$OXID_x$	*Коэффициент окисления для угля*	*%*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*	*98,00*
$BE_{own\ generation}$	***Выбросы CO_2 на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь» по базовой линии***	***т CO_2***	***55 715***	***54 920***	***58 039***	***75 435***	***81 810***	***79 157***	***91 431***	***91 355***	***78 992***	***81 513***	***81 532***	***80 583***	***910 482***

Расчет выбросов CO_2 на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС России» (BE_{grid}) по базовой линии

Таблица 36. Расчет выбросов CO2 на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС России» (BEgrid)

Формулы для расчета эмиссий

$BE_{grid} = \Sigma EG_{grid,BL} \cdot EF_{CO2,\ grid}$

$\Sigma EG_{grid,BL} = (EG_{CP_BL} + EG_{BF_BL} + EG_{OHF_BL} + EG_{EAF_BL} + EG_{BSM_BL})\ \%EGrid$

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$\Sigma EG_{grid,BL}$	*Общий объем электроэнергии, поставляемой из энергосистемы на обеспечение де\тельности по базовой линии*	*МВтч*	*15545*	*16604*	*16064*	*18593*	*28990*	*23845*	*27593*	*22764*	*25278*	*18717*	*16500*	*17037*	***247530***
$EF_{CO2,\ grid\ (2008)}$	*стандартизованные коэффициенты выбросов CO2 в энергосистеме*	*тCO2/МВтч*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	*0,498*	***0,498***
EG_{CP_BL}	*Потребность коксохимического цеха в электроэнергии для производства кокса по базовой линии*	*МВтч*	*4473*	*4268*	*4716*	*4713*	*4917*	*4498*	*4836*	*4794*	*4745*	*4516*	*4735*	*5317*	***56526***
EG_{BF_BL}	*Потребность доменного цеха в электроэнергиидля производства чугуна по базовой линии*	*МВтч*	*1520*	*1581*	*1419*	*1765*	*1664*	*1434*	*1817*	*1762*	*1748*	*1519*	*1944*	*1788*	***19960***
EG_{OHF_BL}	*Потребность мартеновского цеха в электроэнергии для производства стали по базовой линии*	*МВтч*	*1248*	*1214*	*958*	*1189*	*1219*	*1252*	*1373*	*1648*	*1602*	*1430*	*1488*	*1567*	***16189***

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
EG_{EAF_BL}	*Потребность электросталеплавильного цеха в электроэнергии для производства стали по базовой линии*	*МВтч*	*33418*	*33459*	*33022*	*37975*	*37077*	*33059*	*38255*	*38287*	*36039*	*35182*	*36903*	*37741*	***430417***
EG_{BSM_BL}	*Потребность обжимного цеха в электроэнергии в объеме необходимом для обеспечения Проектной деятельности,*	*МВтч*	*5214*	*4891*	*4874*	*4631*	*4726*	*4765*	*4647*	*5029*	*4607*	*4436*	*4731*	*4840*	***57390***
$\%EG_{grid}$	*Доля электроэнергии, поставляемой с электростанций энергосистемы*	*%*	***33,9***	***36,6***	***35,7***	***37,0***	***58,4***	***53,0***	***54,2***	***44,2***	***51,9***	***39,8***	***33,1***	***33,2***	***42,6***
BEgrid	***Выбросов CO2 на электростанциях энергосистемы по базовой линии***	***т CO_2***	***7 742***	***8 269***	***8 000***	***9 259***	***14 437***	***11 875***	***13 741***	***11 336***	***12 589***	***9 321***	***8 217***	***8 484***	***123 270***

Расчет выбросов CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа на нужды за рамками границ проекта ($BE_{residual}$)

Формулы для расчета эмиссий

$BE_{residual}=\Sigma(FC_{x_residual_BL} \cdot NCVx \cdot CEF,x \cdot OXID \cdot 44/12);$, где x – COG;BFG

$FC_{x_residual_BL} = P_{x_BL} - FC_{x_process/CHP_BL}$; где x – COG;BFG

Таблица 37. Использование остаточного доменного газа по базовой линии

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$P_{BFG,BL}$	Выпуск доменного газа	тыс м3	264 015	250 817	255 618	282 977	284 149	247 405	310 266	280 489	263 277	299 390	320 084	329 612	3 388 098
$FC_{BFG_CP_BL}$	Расход доменного газа в доменном цехе	тыс м3	94 000	85 044	85 900	90 415	91 849	79 708	91 638	91 108	89 697	98 451	108 404	110 102	1 116 316
$FC_{BF\ BL}$	Расход доменного газа на ТЭЦ	тыс м3	37 356	38 429	41 410	60 463	74 052	73 184	89 494	83 552	67 744	69 594	64 658	63 357	763 295
$FC_{BFG_BSM_BL}$	Расход доменного газа в ОБЦ	тыс м3	3 307	2 600	3 056	2 308	2 327	1 219	1 020	1 363	1 367	1 427	844	1 994	22 832
$FC_{BFG_residual_BL}$	Количество остаточного доменного газа,	тыс м3	129 352	124 743	125 252	129 791	115 921	93 294	128 114	104 466	104 468	129 917	146 177	154 160	1 485 655
		тонн	139 441	133 974	134 646	139 525	124 615	100 198	134 648	111 360	113 452	143 429	158 602	167 726	1 601 617
NCV_{BFG}	Удельная теплота сгорания доменного газа	ГДж/т	2,84	2,98	2,86	2,95	2,84	2,83	2,95	2,87	2,81	2,84	2,94	2,91	2,89
CEF_{BFG}	Коэффициент выбросов углерода для доменного газа	т С/ТДж;	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84	70,84
OXID	Коэффициент окисления углерода	%	99,50	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 перевода С-в -СО2	тСО2/тС	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67
$BE_{BFGresidual}$	**Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного газа**	**тонн СО2**	**102 276**	**103 226**	**99 713**	**106 559**	**91 656**	**73 463**	**102 685**	**82 599**	**82 601**	**105 538**	**120 646**	**126 400**	**1 197 362**

Таблица 38. Использование остаточного коксового газа по базовой линии

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
P_{COG_BL}	*Выпуск коксового газа по базовой линии*	*тыс м3*	*39 578*	*35 789*	*39 200*	*44 477*	*46 760*	*41 617*	*47 158*	*46 724*	*44 976*	*46 514*	*45 917*	*47 558*	*526 269*
$FC_{COG_CP_BL}$	*Расход кокосового газа (КГ) в КХЦ*	*тыс м3*	*21 789*	*20 721*	*21 600*	*22 127*	*22 902*	*19 647*	*22 404*	*22 119*	*21 360*	*22 939*	*25 141*	*28 273*	*271 021*
FC_{COG_BL}	*Расход КГ на ТЭЦ*	*тыс. м3*	*2 345*	*1 863*	*2 668*	*3 418*	*6 462*	*6 117*	*7 369*	*8 143*	*6 298*	*5 623*	*3 654*	*2 706*	*56 667*
$FC_{COG_BSM_BL}$	*Расход КГ в ОБЦ*	*тыс. м3*	*21 789*	*20 721*	*21 600*	*22 127*	*22 902*	*19 647*	*22 404*	*22 119*	*21 360*	*22 939*	*25 141*	*28 273*	*271 021*
$FC_{COG_residual_BL}$	*Количество остаточного кокосового газа по базовой линии*	*тыс м3*	*209*	*0*	*2 545*	*5 343*	*5 376*	*3 527*	*5 024*	*3 147*	*5 596*	*6 157*	*4 937*	*4 023*	*45 883*
	Количество остаточного кокосового газа по базовой линии	*тонн*	*94*	*0*	*1 127*	*2 383*	*2 398*	*1 573*	*2 251*	*1 410*	*2 507*	*2 721*	*2 217*	*1 790*	*20 471*
NCV_{COG}	*Удельная теплота сгорания коксового газа*	*ГДж/т*	*35,45*	*36,84*	*36,58*	*36,34*	*36,71*	*36,71*	*36,55*	*36,89*	*36,77*	*37,60*	*37,54*	*37,67*	*36,81*
CEF_{COG}	*Коэффициент выбросов углерода для коксового газа*	*т С/ТДж*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*	*12,10*
OXID	*Коэффициент окисления углерода*	*%*	*99,50*	*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 перевода С-в -СО2*	*тСО2/тС*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*	*3,67*
$BECOG_{residual}$	***Выбросы СО2 от использования остаточного коксового газа по базовой линии***	***тонн СО2***	***148***	***0***	***1 821***	***3 822***	***3 886***	***2 549***	***3 631***	***2 296***	***4 070***	***4 517***	***3 673***	***2 977***	***33 391***

Таблица 39. Общие выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа по базовой линии

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
$BE_{BFGresidual}$	*Выбросы CO2 при использовании остаточного доменного газа по базовой линии*	*тонн CO2*	*102 276*	*103 226*	*99 713*	*106 559*	*91 656*	*73 463*	*102 685*	*82 599*	*82 601*	*105 538*	*120 646*	*126 400*	*1 197 362*
$BE_{COGresidual}$	*Выбросы CO2 от использования остаточного коксового газа по базовой линии*	*тонн CO2*	*958*	*1 698*	*2 456*	*3 872*	*3 648*	*3 366*	*3 686*	*1 769*	*4 115*	*4 507*	*3 831*	*2 731*	*36 635*
$BE_{residual}$	*Общие выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа по базовой линии*	*т CO_2*	*102 424*	*103 226*	*101 534*	*110 382*	*95 543*	*76 012*	*106 317*	*84 895*	*86 671*	*110 054*	*124 320*	*129 377*	*1 230 753*

Общие выбросы по базовому сценарию (BE)

Формула для расчета эмиссии

BE = BE$_{process}$ + $BE_{own\ generation}$ +BE_{grid} + $BE_{residual}$

Таблица 40. Общие выбросы по базовому сценарию

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
BE	***Общие выбросы парниковых газов по базовой линии***	***т.CO2***	***525 796***	***514 769***	***530 150***	***569 992***	***582 003***	***499 391***	***574 594***	***569 692***	***553 870***	***570 799***	***627 142***	***650 870***	***6 769 068***
$BE_{process}$	*Общие выбросы от технологических процессов*	*т.CO2*	*359 916*	*348 355*	*362 578*	*374 916*	*390 213*	*332 347*	*363 105*	*382 106*	*375 618*	*369 911*	*413 073*	*432 426*	*4 504 563*
$BE_{own\ generation}$	*Выбросы CO_2 при производстве энергии и доменного дутья на собственной ТЭЦ-ПВС ОАО «Уральская сталь»*	*т CO_2*	*55 715*	*54 920*	*58 039*	*75 435*	*81 810*	*79 157*	*91 431*	*91 355*	*78 992*	*81 513*	*81 532*	*80 583*	*910 482*
BE_{grid}	*Выбросы CO_2 на электростанциях энергосистемы РАО «ЕЭС России»*	*т CO_2*	*7 742*	*8 269*	*8 000*	*9 259*	*14 437*	*11 875*	*13 741*	*11 336*	*12 589*	*9 321*	*8 217*	*8 484*	*123 270*
$BE_{residual}$	*Выбросы CO_2 при использовании остаточного доменного и коксового газа на нужды за рамками границ проекта*	*т CO_2*	*102 424*	*103 226*	*101 534*	*110 382*	*95 543*	*76 012*	*106 317*	*84 895*	*86 671*	*110 054*	*124 320*	*129 377*	*1 230 753*

Расчет сокращений выбросов CO_2

Формула для расчета сокращений выбросов:

ER = BE - PE

Таблица 41. Расчёт сокращений выбросов CO_2

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
BE	***Общие выбросы парниковых газов по базовой линии***	***т.CO2***	***525 796***	***514 769***	***530 150***	***569 992***	***582 003***	***499 391***	***574 594***	***569 692***	***553 870***	***570 799***	***627 142***	***650 870***	***6 769 068***
PE	***Общие выбросы*** *парниковых газов по проекту*	***т.CO2***	***431 123***	***453 948***	***454 333***	***529 618***	***517 837***	***452 171***	***525 409***	***462 405***	***507 564***	***521 551***	***583 474***	***582 516***	***6 021 949***
ER	***Сокращения выбросов CO2***	***т CO2***	***94 673***	***60 821***	***75 817***	***40 374***	***64 166***	***47 221***	***49 185***	***107 287***	***46 305***	***49 248***	***43 667***	***68 354***	***747 120***