

Описание осуществленных действий в соответствии со специальной проектной документацией

(Отчет по мониторингу сокращения выбросов парниковых газов)

по проекту

«ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА АГЛОМЕРАТА И ЗАГРУЗКИ ШИХТЫ В ДОМЕННЫЕ ПЕЧИ НА ОАО «ММК»

Период мониторинга: 01.01.2011 – 30.09.2012

Версия 1.1 (окончательная после верификации)

Дата подготовки отчета: 23 ноября 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел А.	Общая информация о проектной деятельности	Стр. 3
Раздел В.	Система мониторинга сокращения выбросов парниковых газов	Стр. 6
Раздел С.	Уточнения и отклонения от плана мониторинга, заявленного в проектной документации	Стр. 17
Раздел Д.	Расчет сокращения выбросов парниковых газов	Стр. 20
Приложение 1	Цветовая схема обозначений в расчетных таблицах	Стр. 56
Приложение 2	Список сокращений	Стр. 57
Приложение 3	Состояние узлов учета, используемых в мониторинге структурными подразделениями ОАО «ММК»	Стр. 58
Приложение 4	Определение удельных выбросов CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	Стр. 67
Приложение 5	Определение значения фактора эмиссии CO ₂ для электроэнергии, произведенной на ОАО «ММК»	Стр. 68

А. Общая информация о проектной деятельности

А.1. Введение

Цель настоящего отчёта - представление результатов мониторинга и расчета количества Единиц Сокращения Выбросов парниковых газов, полученных в результате реализации проекта Совместного Осуществления «Внедрение современных технологий производства агломерата и загрузки шихты в доменные печи на ОАО «ММК» за период с 01 января 2011 года по 30 сентября 2012 года.

Отчет по мониторингу подготовлен в соответствии со специальной проектной документацией (СПД), версия 1.4 от 29 сентября 2010 г. (получено положительное заключение независимой экспертной компании Bureau Veritas, отчет № RUSSIA-det/0084/2010).

Рассматриваемый проект утвержден в Российской Федерации как принимающей стороне Приказом Министерства Экономического Развития РФ № 112 от 12 марта 2012 г. Декларация об одобрении проекта со стороны Нидерландов от имени Министерства экономики, сельского хозяйства и инноваций, через уполномоченное агентство “NL Agency”, действующее в качестве Координационного центра для проектов Совместного Осуществления было получена 15 апреля 2011.

А.2. Краткое описание проекта

Настоящий проект Совместного Осуществления рассматривает комплексный эффект ресурсосбережения, полученный в результате строительства на второй и третьей агломерационных фабриках комбината узлов охлаждения и стабилизации агломерата, а также установки бесконусных засыпных устройств (БЗУ) на доменных печах (ДП) №4,6,9,10,2 в доменном цехе. Техническая реализация проекта состоялась в 2006-2010 гг. в соответствии с графиком реализации:

Таблица А.4.2.1. График реализации проекта

Дата внедрения мероприятия	Наименование проектного мероприятия
Ноябрь 2006 г.	Установка БЗУ на ДП №4
Декабрь 2006 г.	Установка узла охлаждения и стабилизации агломерата на аглофабрике №3
Март 2007 г.	Установка БЗУ на ДП №6
Июль 2007 г.	Установка узла охлаждения и стабилизации агломерата на аглофабрике №2
Декабрь 2007 г.	Установка БЗУ на ДП №9
Август 2008 г.	Установка БЗУ на ДП №10
Март 2010 г.	Установка БЗУ на ДП №2

Благодаря внедрению узла охлаждения и стабилизации агломерата показатели доменной плавки улучшились из-за отсева мелочи агломерата на всех доменных печах. Ввод в работу узла охлаждения и стабилизации агломерата позволяет сократить расход железа и кокса на доменную плавку, а также вынос колошниковой пыли и выход шлама. Управляемое распределение материалов бесконусным загрузочным устройством позволяет сформировать в доменной печи любые структуры столба шихтовых материалов. Работа доменной печи, оснащенной БЗУ, позволяет использовать мелкофракционные материалы кокса (коксовый орешек) и железорудного сырья, что очень

Отчет по мониторингу «Внедрение современных технологий производства агломерата и загрузки шихты в доменные печи на ОАО «ММК»
Версия 1.1 от 23.11.2012 г.

затруднительно при использовании традиционного загрузочного устройства. Использование БЗУ позволяет снизить расход скипового металлургического кокса, сократить вынос пыли и выход шлама.

В отсутствие рассматриваемого проекта Совместного Осуществления ОАО «ММК» сохранило бы существовавшую технологию производства агломерата без установки узлов охлаждения и стабилизации, а на доменных печах №4,6,9,10,2 продолжали бы использоваться типовые двухконусные засыпные устройства.

А.3. Сокращение выбросов за период мониторинга

В настоящем отчёте рассматривается сокращение выбросов, образовавшееся в течение 2011 г. - 9 месяцев 2012 г. Подробные расчеты приведены в разделе D.

Фактический объем Единиц Сокращения Выбросов (ЕСВ) составил:

с 1 января по 31 декабря 2011 года: **96 700 тонн** CO_{2экв}

с 1 января по 30 сентября 2012 года: **364 423 тонн** CO_{2экв}

Согласно проектной документации, версия 1.4 от 29 сентября 2010 г. предполагаемый объем ЕСВ составляет:

с 1 января по 31 декабря 2011 года: 383 722 тонн CO_{2экв}

с 1 января по 31 декабря 2012 года: 383 722 тонн CO_{2экв} (287 791 тонн CO_{2экв} в пересчете на 9 месяцев).

Фактическое образование ЕСВ в 2011 г. оказалось меньше рассчитанного в проектной документации, что связано с худшими показателями расхода скипового металлургического кокса, а за первые 9 мес. 2012 г. превзошло запланированные объемы благодаря улучшившимся технико-экономическим показателям работы доменных печей.

А.4. Контактная информация участников проекта

Контактное лицо от владельца проекта:

Организация:	ОАО «ММК»
Улица/ п/я	ул. Кирова
Строение:	93
Город:	Магнитогорск
Штат/регион	
Почтовый индекс:	455000
Страна:	Россия
Телефон:	+7 (3519) 24-78-98
Факс:	+7 (3519) 24-71-40
Адрес э/почты:	mit@mmk.ru
Адрес в интернете:	www.mmk.ru
Представитель:	
Титул:	Менеджер по экологическим и региональным программам
Обращение:	Господин
Фамилия	Митчин
Имя:	Андрей Михайлович
Департамент:	Служба по связям с государственными органами и защите рынков

Контактное лицо от консультанта владельца проекта и разработчика настоящего отчета по мониторингу:

Организация:	ООО «СиТиЭф Консалтинг»
Улица/ п/я	Щипок
Строение:	9/26 стр. 1
Город:	Москва
Штат/регион	-
Почтовый индекс:	115054
Страна:	Россия
Телефон:	+7 (495) 984-59-51
Факс:	+7 (495) 984-59-52
Адрес э/почты:	konstantin.myachin@carbontradefinance.com
Адрес в интернете:	http://www.carbontradefinance.com/
Представитель:	
Титул:	Менеджер углеродных проектов
Обращение:	
Фамилия	Мячин
Имя:	Константин Юрьевич
Департамент:	-

В. Система мониторинга сокращения выбросов парниковых газов

В.1 Сбор и учет данных о воздействии проекта на окружающую среду

В соответствии с требованиями ст. 14, 22 федерального закона «Об охране окружающей среды» «7-ФЗ ОАО «ММК» имеет утвержденный проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ). На данный проект от Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Челябинской области ежегодно получается разрешение на выбросы загрязняющих веществ, которое определяет воздействие предприятия на атмосферный воздух в количественном эквиваленте.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для подтверждения нормативов ПДВ выполняет подрядная организация ОАО «Магнитогорский ГИПРОМЕЗ» в соответствии с российской «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86)¹. Для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу используются данные Отчета по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников ОАО «ММК», выполненный ФГУП «Всероссийский углехимический институт», г. Екатеринбург, 2008 г. и согласованного в установленном порядке.

В соответствии с планом-графиком контроля лаборатория контроля качества атмосферы ОАО «ММК» осуществляет производственный экологический контроль.

В соответствии с ФЗ №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» руководители организаций и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной деятельности, оказывающей негативное воздействие на окружающую среду, должны иметь подготовку в области охраны окружающей среды и экологической безопасности. На предприятии функционирует отдел охраны окружающей среды, в задачи и функции которого входят обеспечение соблюдения на предприятии экологических норм и правил, получение государственных разрешений на выброс и сброс вредных веществ, захоронение отходов.

В соответствии с федеральным законом об охране окружающей среды на ОАО «ММК» разработаны, согласованы и утверждены нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ, нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение. Расчет и обоснование нормативов допустимых выбросов представлен в проекте допустимых выбросов (ПДВ), обоснование нормативов сбросов в проекте допустимых сбросов (ПДС), обоснование объемов образования и лимиты их размещения в проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Во всех этих документах определена процедура сбора и учета данных о воздействии предприятия на окружающую среду.

В состав ПДВ и ПДС входят планы-графики контроля за соблюдением нормативов, в которых определены параметры мониторинга, периодичность контроля для каждого параметра и ответственного за проведение измерения. Планы-графики контроля утверждены ОАО «ММК». В ПНООЛР определен перечень и количество образующихся отходов производства и потребления, частота образования, определены места хранения и требования к таким местам и ответственных за обращение с отходами.

Таким образом, на ОАО «ММК» осуществляется периодический мониторинг воздействия на окружающую среду. Кроме того, ОАО «ММК» имеет систему экологического менеджмента, сертифицированную по стандарту ISO 14001.

¹ http://www.vsestroj.ru/snip_kat/ad977f56010639c6e1ba95802d182677.php

В соответствии с информацией, полученной от отдела охраны окружающей среды ОАО «ММК»:

Проект был реализован в 2006-2010 гг. и природоохранное оборудование, разработанное специально для этого проекта (новые электрофильтры на аглофабриках №2, 3) функционируют штатно.

Выбросы загрязняющих веществ установлены разрешением на выбросы, согласованным Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Челябинской области. Результаты инвентаризации выбросов загрязняющих веществ предоставляются ежегодно.

Согласно разрешению, выбросы ЗВ не создают превышения ПДК, за исключением ряда веществ, для которых установлен временно согласованный выброс (азот (IV) диоксид, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фенол).

Сброс загрязняющих веществ происходит на локальные очистные сооружения. Комбинат располагает несколькими системами замкнутого водооборота. Подлежащая сбросу в поверхностные источники вода сбрасывается в р. Сухая (приток р. Урал).

Размещение отходов происходит в соответствии с проектом нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, утвержденным Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Челябинской области

В.2 Методологический подход (выдержки из Проектной документации (СПД), версия 1.4 от 29 сентября 2010 г.)

Мониторинг проектных выбросов и выбросов в исходных условиях в 2011-2012 гг. был выполнен в соответствии с СПД версия 1.4 от 29 сентября 2010 г. за исключением уточнений и отклонений, приведенных в разделе С.

Для мониторинга выбросов парниковых газов в проекте и в исходных условиях применяется собственная методология, основанная на принципах Руководства по критериям установления исходных условий и мониторинга для Совместного Осуществления (JI Guidance on criteria for baseline setting and monitoring, версия 03).

В границы проекта входит (см. диаграммы В.2.1 и В.2.2 ниже):

- Коксохимическое производство
- Доменное производство: ДП №4, 6, 9, 10, 2
- Агломерационные фабрики №2, 3
- Собственные источники генерации ОАО «ММК» в составе: ТЭЦ, ЦЭС, ПВЭС, турбинный участок в паросиловом цехе, цех улавливания в паросиловом цехе

Диаграмма В.2.1: Границы проекта. Проектный сценарий.

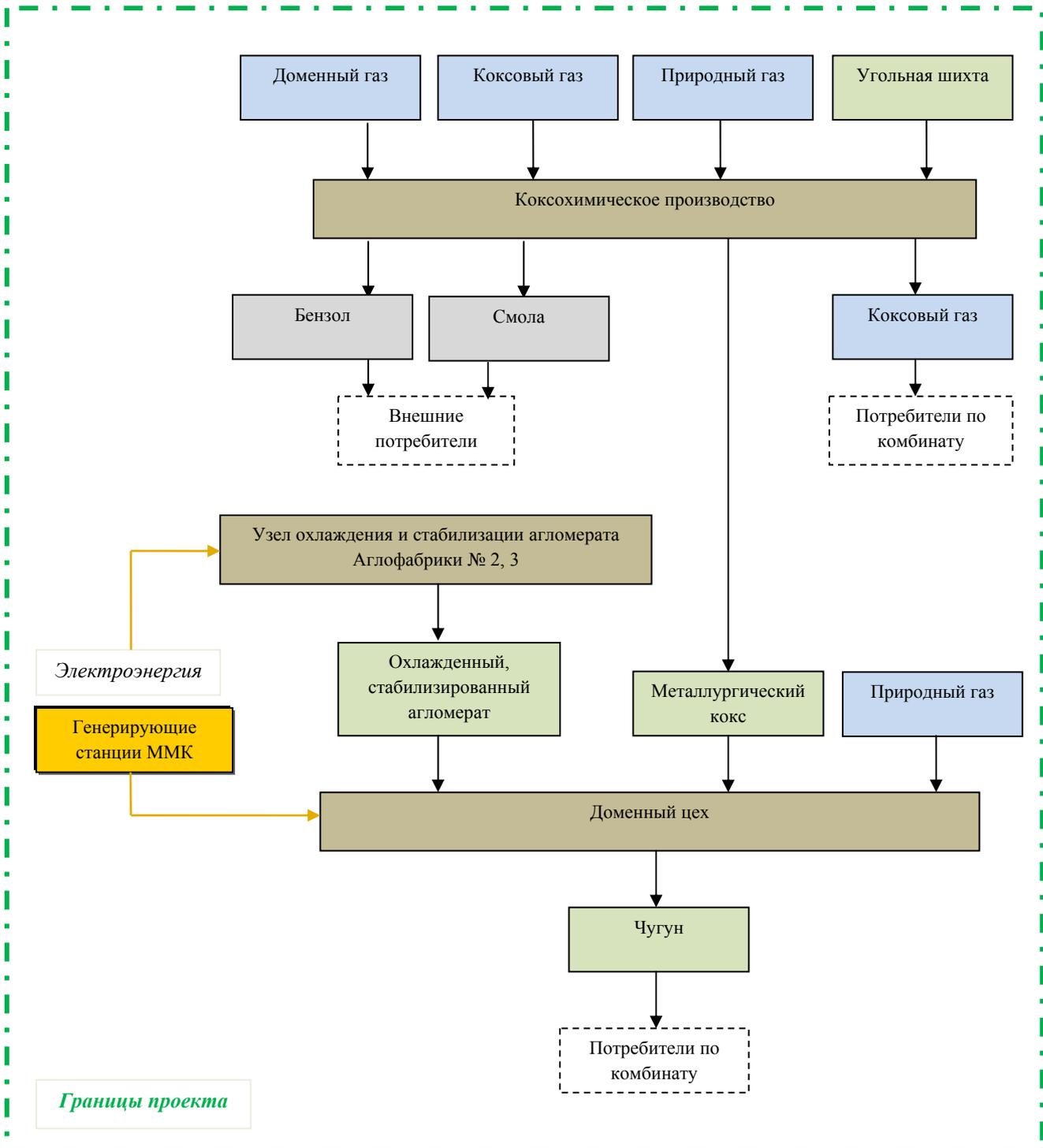
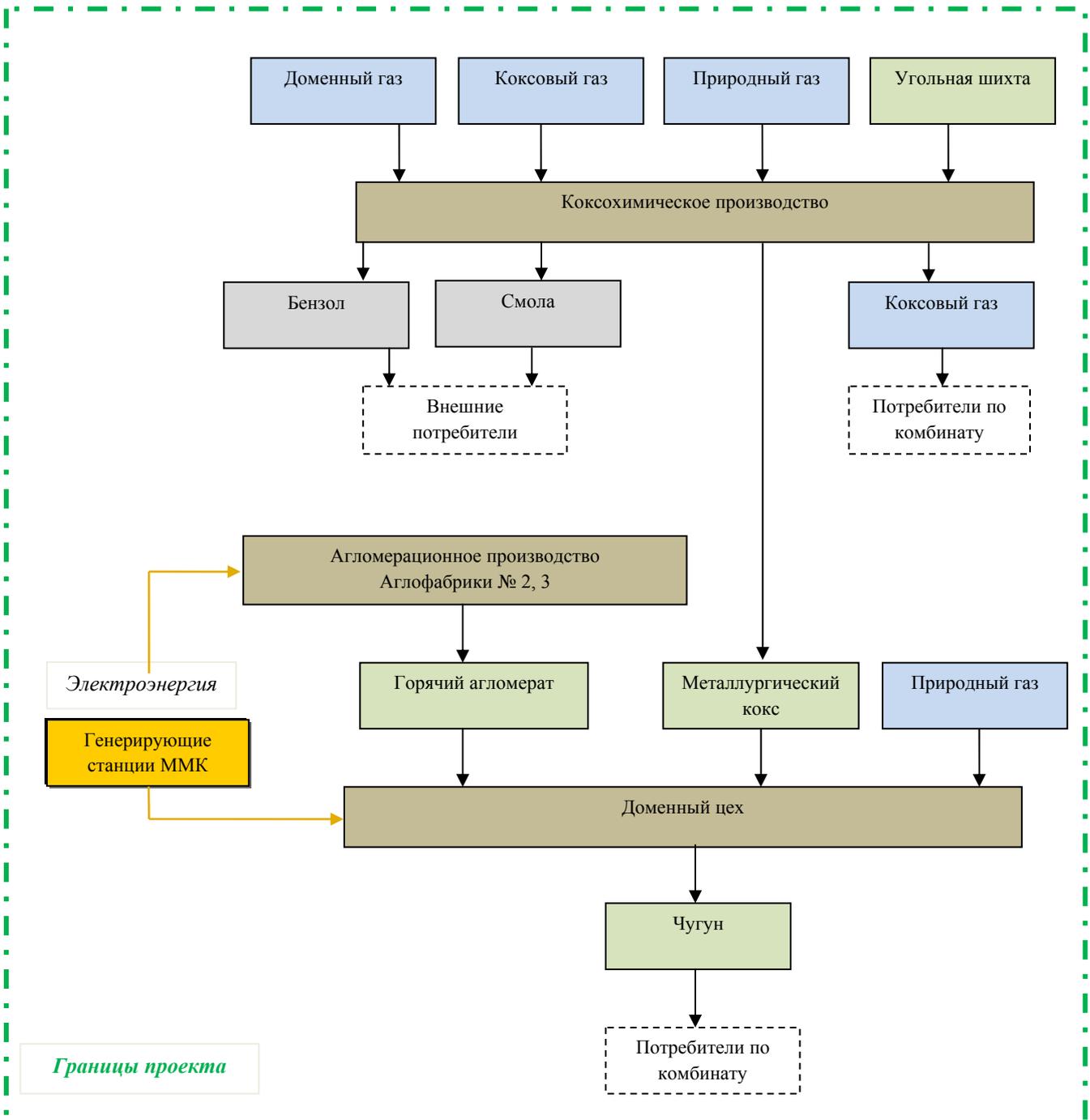


Диаграмма В.2.2: Границы проекта. Исходные условия



Внешние
потребители

- не входят в границы проекта

Для расчета проектных выбросов CO₂ используется следующий подход:

1. На основе технических отчетов доменного цеха определяется фактическое потребление сухого скипового металлургического кокса и природного газа в доменных печах №4, 6, 9, 10, 2. Если производство чугуна в проекте превышает историческое значение максимального производства чугуна в ДП №4, 6, 9, 10, 2 в исходных условиях, то потребление скипового металлургического кокса и природного газа математически приводится, и производство избыточного количества чугуна, соответственно, не учитывается. Основываясь на фактическом содержании углерода в металлургическом коксе и природном газе рассчитываются выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса и природного газа в ДП №4, 6, 9, 10, 2.
2. Выбросы от производства кокса, потребленного в ДП №4, 6, 9, 10, 2 (сухой скиповый металлургический кокс), определяются на основе удельного коэффициента выбросов CO₂ на тонну металлургического кокса, произведенного в КХП, расчет которого в свою очередь основан на методе углеродного баланса для коксохимического производства, описанном в проектной документации проекта Совместного Осуществления «Внедрение электросталеплавильного производства на ОАО «ММК», прошедшей независимую экспертизу (детерминацию) в компании Bureau Veritas)² (Формулы для расчета приведены в Приложении 3).
3. Рассчитываются выбросы CO₂ от потребления электроэнергии узлами охлаждения и стабилизации агломерата на аглофабриках №2 и №3 и выбросы CO₂ от потребления электроэнергии для производства чистого азота, расходуемого на охлаждение редуктора БЗУ на ДП №4, 6, 9, 10, 2. Расчет производится на основе данных по потреблению электроэнергии узлами охлаждения и стабилизации агломерата на аглофабриках №2, 3, данных по потреблению электроэнергии для производства чистого азота, используемого для охлаждения редуктора БЗУ (не учитывается математическое приведение, зависящее от производства чугуна из соображений консервативности), и фактора эмиссии CO₂ для электроэнергии, произведенной на ММК, описанном в проектной документации проекта Совместного Осуществления «Внедрение электросталеплавильного производства на ОАО «ММК», прошедшей независимую экспертизу (детерминацию) в компании Bureau Veritas) (Формулы для расчета приведены в Приложении 4).
4. Рассчитываются суммарные проектные выбросы CO₂

Измерение расходов сырья, материалов, энергетических ресурсов, выпуска продукции, представленных в плане мониторинга, является частью системы производственного мониторинга и учета Магнитогорского металлургического комбината. Измерение данных показателей проводится в соответствии со стандартами и правилами, применяемыми в металлургической промышленности России, а также в соответствии с международным стандартом ISO 9001, по которому предприятие сертифицировано. Никаких новых показателей, требующих изменения существующей на предприятии системы учета, не вводится.

Большая часть измеряемых показателей содержания углерода, входящих в план мониторинга, регулярно определяется прямым аналитическим методом в подразделениях центральной заводской лаборатории, либо рассчитывается на основании измерения состава (природный газ по данным поставщика).

²http://ji.unfccc.int/JI_Projects/DB/3YOHME3FSIKG8602M8WN9D60QNIQT7/PublicCIPD/YAGHLX0KYONQCE/VWW7EHHU3EW75Z32/view.html

Для расчета выбросов CO₂ в исходных условиях используется следующий подход:

1. На основе исторических данных по производству чугуна в ДП №4, 6, 9, 10, 2, расходу в них сухого скипового металлургического кокса и природного газа, усредненных для каждой доменной печи за три года до начала реализации проектных мероприятий (т.е. в 2004-2006 гг.), рассчитываются средние удельные коэффициенты потребления сухого скипового металлургического кокса и ПГ на тонну чугуна в исходных условиях для указанных доменных печей. Эти значения зафиксированы ex-ante.
2. Поскольку производство чугуна в исходных условиях в период 2009-2012 гг. могло превышать усредненное значение за исторический сравнительный период 2004-2006 гг., то для определения максимально возможного выпуска чугуна в каждой доменной печи в исходных условиях были определены исторические значения максимально достигнутой годовой производительности: для ДП №4 и №9 показатели 1988г., для ДП №6 показатели 1990г., для ДП №10 показатели 1987г., для ДП №2 – усредненное значение на основе исторических данных за 2004-2006 гг.
3. На основе фактического производства чугуна (который ограничивается максимальным производством в исходных условиях) и среднего удельного коэффициента потребления сухого скипового металлургического кокса и ПГ на тонну чугуна в исходных условиях для каждой доменной печи рассчитывается валовое потребление скипового металлургического кокса и природного газа в доменных печах в исходных условиях. Основываясь на этих данных и учитывая фактическое содержание углерода в скиповом металлургическом коксе и природном газе рассчитываются общие выбросы CO₂ от потребления скипового металлургического кокса и природного газа в ДП №4, 6, 9, 10, 2.
4. На основе данных по потреблению сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, 6, 9, 10, 2 в исходных условиях и удельного коэффициента выбросов CO₂ на тонну металлургического кокса в КХП ОАО «ММК» рассчитываются выбросы от производства потребленного кокса. Расчет удельного коэффициента выбросов CO₂ на тонну металлургического кокса основан на методе углеродного баланса для коксохимического производства, используемого в проектной документации проекта Совместного Осуществления «Внедрение электросталеплавильного производства на ОАО «ММК», прошедшей независимую экспертизу (детерминацию) в компании Bureau Veritas)³ (Формулы для расчета приведены в Приложении 3).
5. Рассчитываются суммарные выбросы CO₂ в исходных условиях.

Таблица В.2.1. Значения параметров зафиксированных ex-ante для расчета проектных выбросов и выбросов в исходных условиях⁴

№	Параметр, единицы измерения	Обозначение	Значение	Источник данных
1.	Максимальное производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\max \text{ pig iron BF } 4 \text{ BL}}$	1217,400	Максимальная производительность ДП №4, достигнутая в 1988 г. Данные технических отчетов доменного цеха ОАО «ММК» здесь и ниже.

³http://ji.unfccc.int/JI_Projects/DB/3YOHME3FSIKG8602M8WN9D60QNIQT7/PublicСПД/YAGHLX0KYONQCE/VWW7EHNU3EW75Z32/view.html

⁴ Данные, подтверждающие значения этих параметров были предоставлены в процессе детерминации СПД и доступны на ОАО «ММК» по требованию

2.	Максимальное производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\max \text{ pig iron BF } 6 \text{ BL}}$	1110,700	Максимальная производительность ДП №6, достигнутая в 1990 г.
3.	Максимальное производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\max \text{ pig iron BF } 9 \text{ BL}}$	1768,0	Максимальная производительность ДП №9, достигнутая в 1988 г.
4.	Максимальное производство чугуна в ДП №2 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\max \text{ pig iron BF } 2 \text{ BL}}$	1182,901	Усредненное значение на основе исторических данных за 2004-2006 гг.
5.	Максимальное производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\max \text{ pig iron BF } 10 \text{ BL}}$	1789,60	Максимальная производительность ДП №10, достигнутая в 1987 г.

Таблица В.2.3. Значения параметров, зафиксированных ex-ante, и используемых только для расчета выбросов в исходных условиях⁵

№	Параметр, единицы измерения	Обозначение	Значение	Источник данных
1.	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №4 в исходных условиях, т	$M_{\text{skip metallurgical_coke_BF } 4 \text{ averaged BL}}$	481 348	Усредненное значение на основе исторических данных за 2004-2006 гг.
2.	Производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\text{pig iron BF } 4 \text{ averaged BL}}$	1011,173	То же
3.	Потребление ПГ в ДП №4 в исходных условиях, тыс. м ³	$FC_{\text{NG_BF } 4 \text{ averaged BL}}$	103 017	То же
4.	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №6 в исходных условиях, т	$M_{\text{skip metallurgical_coke_BF } 6 \text{ averaged BL}}$	515 482	То же
5.	Производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\text{pig iron BF } 6 \text{ averaged BL}}$	1089,226	То же
6.	Потребление ПГ в ДП №6 в исходных условиях, тыс. м ³	$FC_{\text{NG_BF } 6 \text{ averaged BL}}$	116 505	То же
7.	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №9 в исходных условиях, т	$M_{\text{skip metallurgical_coke_BF } 9 \text{ averaged BL}}$	668 984	То же
8.	Производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях, тыс. т	$P_{\text{pig iron BF } 9 \text{ averaged BL}}$	1 492,464	То же
9.	Потребление ПГ в ДП №9 в	$FC_{\text{NG_BF } 9 \text{ averaged BL}}$	142 514	То же

⁵ Данные, подтверждающие значения этих параметров были предоставлены в процессе детерминации СПД и доступны на ОАО «ММК» по требованию

	исходных условиях, тыс. м ³			
10.	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №2 в исходных условиях, т	M skip metallurgical_coke_BF 2 averaged BL	552 198	То же
11.	Производство чугуна в ДП №2 в исходных условиях, тыс. т	P pig iron BF 2 averaged BL	1 182,901	То же
12.	Потребление ПГ в ДП №2 в исходных условиях, тыс. м ³	FC NG_BF 2 averaged BL	123 167	То же
13.	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №10 в исходных условиях, т	M skip metallurgical_coke_BF 10 averaged BL	661 148	То же
14.	Производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях, тыс. т	P pig iron BF 10 averaged BL	1 525,061	То же
15.	Потребление ПГ в ДП №10 в исходных условиях, тыс. м ³	FC NG_BF 10 averaged BL	131 324	То же
16.	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, кг/т	SM skip metallurgical_coke_BF 4 averaged BL	476,0	Рассчитан на основе усредненных значений исторических данных за 2004-2006 гг.
17.	Удельный расход ПГ в ДП №4, м ³ /т	SFC NG_BF 4 averaged BL	101,9	То же
18.	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, кг/т	SM skip metallurgical_coke_BF 6 averaged BL	473,3	То же
19.	Удельный расход ПГ в ДП №6, м ³ /т	SFC NG_BF 6 averaged BL	107,0	То же
20.	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, кг/т	SM skip metallurgical_coke_BF 9 averaged BL	448,2	То же
21.	Удельный расход ПГ в ДП №9, м ³ /т	SFC NG_BF 9 averaged BL	95,5	То же
22.	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, кг/т	SM skip metallurgical_coke_BF 2 averaged BL	466,8	То же
23.	Удельный расход ПГ в ДП №2, м ³ /т	SFC NG_BF 2 averaged BL	104,1	То же
24.	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, кг/т	SM skip metallurgical_coke_BF 10 averaged BL	433,5	То же
25.	Удельный расход ПГ в ДП №10, м ³ /т	SFC NG_BF 10 averaged BL	86,1	То же

В.3 Подход к организации и проведению мониторинга

Система мониторинга в рамках проекта на ОАО «ММК» в 2011-2012 гг. функционировала в соответствии с внутренней процедурой ПД ММК 3-ДФ-131-2011.

Мониторинг сокращения выбросов парниковых газов проводится на ОАО «ММК» на основе постоянного наблюдения за параметрами мониторинга (см. Таблицу В.3.1), указанными в СПД. Отчет по мониторингу подлежит ежегодному независимому аудиту (верификации). Информация о каждом параметре представлена в виде информационной матрицы утвержденной формы. Данные, имеющие отношение к мониторингу в рамках проекта, размещаются на специализированном сервере ОАО «ММК».

Структурные подразделения, ответственные за мониторинг по каждому параметру в рамках проекта совместного осуществления, несут ответственность за обращение с первичной отчетностью, обработку, подготовку, проверку и передачу в Группу по углеродному рынку Дирекции по финансам (координатор проекта Совместного Осуществления) отчетных документов, содержащих информацию по параметрам мониторинга. В каждом структурном подразделении ОАО «ММК», участвующем в мониторинге в рамках проектов Совместного Осуществления, распоряжением руководителя структурного подразделения назначается ответственный за предоставление отчетных документов и отслеживание изменения параметров.

Рис. В.3.1. Управленческая структура системы мониторинга на ОАО «ММК»



Таблица В.3.1. Ответственность подразделений за параметры мониторинга

№	Подразделение	Параметры мониторинга
1.	Доменный цех	1. Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, 6, 9, 10, 2 2. Потребление чистого азота в ДП №4, 6, 9, 10, 2 3. Производство чугуна в ДП №4, 6, 9, 10, 2
2.	Центральная лаборатория	4. Содержание углерода в металлургическом коксе

	контроля (в составе НТЦ)	
3.	Газовый цех	5. Содержание углерода в природном газе
4.	Технологическое управление	6. Количество электроэнергии, потребляемое УОиС агломерата АФ 2 7. Количество электроэнергии, потребляемое УОиС агломерата АФ 3
5.	Центр энергосберегающих технологий	8. Потребление природного газа в ДП №4, 6, 9, 10, 2

Срок передачи отчетных документов структурными подразделениями ОАО «ММК» – ежемесячно, в течение 5 рабочих дней после их подготовки и утверждения на бумажном носителе. Передача отчетности в Группу по углеродному рынку осуществляется ответственным от подразделения в электронном виде.

Ответственные от подразделений производят подготовку документов характеризующих эти параметры в электронном виде в форматах *.doc, *.xls, *.pdf, *.jpeg (в зависимости от типа документа, см. Таблицу В.3.2). С закрепленного за каждым подразделением адреса электронной почты, указанные файлы отправляются на адрес электронной почты Управления информационных технологий, зарегистрированный в качестве ресурса для проекта «Мониторинг сокращения выбросов парниковых газов». Далее полученные файлы размещаются на специализированном сервере ОАО «ММК». Доступ на чтение к данному серверу предоставляется пользователям на основании заявки на доступ к информационному ресурсу. Права редактирования электронных документов ограничиваются. Хранение утвержденных отчетных документов на бумажном носителе осуществляется в соответствии с действующим в подразделении порядком.

Хранение всей отчетности по мониторингу проекта Совместного Осуществления (характеризующей промежуток времени с 1 января 2008 г. до 31 декабря 2012 г.) в электронной форме осуществляется до 1 января 2015 г. руководителем Группы по углеродному рынку.

Группа по углеродному рынку осуществляет контроль за комплектностью и сроками передачи отчетных документов. Отчетность в электронной форме ежеквартально передается по электронной почте консультанту (ООО «СиТиЭф Консалтинг»). Аналогично ООО «СиТиЭф Консалтинг» пересылаются информационные матрицы параметров, по отношению к которым произошли изменения, и другая существенная информация, для того, чтобы при подготовке отчета о мониторинге в него были, при необходимости, внесены соответствующие уточнения.

ООО «СиТиЭф Консалтинг» в течение 10 рабочих дней после получения полного комплекта отчетности производит расчеты сокращения выбросов парниковых газов, достигнутых по проекту Совместного Осуществления за каждый квартал. Результаты расчетов доводятся до сведения Группы по углеродному рынку.

Отчет по мониторингу утверждается за подписью Директора по финансам ОАО «ММК».

Таблица В 3.2. Перечень отчетных документов, подготавливаемых подразделениями ОАО «ММК», которые используются в мониторинге по проекту

№	Структурное подразделение	Название отчетного документа, закрепленного в СМК	Формат представления электронной версии
1.	Доменный цех	Технический отчет доменного цеха	.XLS
2.	Научно-технический центр.	Содержание углерода в угольной	.JPEG (сканирование)

Отчет по мониторингу «Внедрение современных технологий производства агломерата и загрузки шихты в доменные печи на ОАО «ММК»
Версия 1.1 от 23.11.2012 г.

	Центральная лаборатория контроля	шихте и коксе КХП ОАО «ММК». Среднемесячные показатели	таблицы с подписью начальника лаборатории)
3.	Управление главного энергетика, Газовый цех	Паспорт качества природного газа (предоставляет поставщик газа)	.PDF/.JPEG (сканирование паспорта)
4.	Технологическое управление	Сводка потребления электроэнергии подразделениями ОАО «ММК»	.XLS

В соответствии с СПД версия 1.4 от 29 сентября 2010 г. два параметра мониторинга (представлены в таблице ниже) определяются консультантом ООО «СиТиЭф Консалтинг» при расчетах в рамках мониторинга проекта СО «Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО «ММК»⁶.

Таблица В 3.3. Параметры мониторинга, определяемые консультантом и их значения в 2011-2012 гг.

№	Параметр, единицы измерения	Обозначение	Значение	Источник данных, пояснение
1.	Удельные выбросы CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса, т CO ₂ / т металлургического кокса	SPE metallurgical_coke	2011 г. - 1,003 тонн CO ₂ /тонну 2012 г. - 1,001 тонн CO ₂ /тонну	Расчетная модель для отчета по мониторингу для проекта «Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО «ММК» ⁷ , разработана ООО «СиТиЭф Консалтинг», проходит ежегодную верификацию.
2.	Среднее значение фактора эмиссии CO ₂ для электроэнергии, произведенной на ММК, тCO ₂ /МВтч	EF_{own} generation_PJ	2011 г. - 0,922 тонн CO ₂ /МВтч 2012 г. - 0,964 тонн CO ₂ /МВтч	

⁶http://ji.unfccc.int/JI_Projects/DB/3YOHME3FSIKG8602M8WN9D60QNIQT7/PublicСПД/YAGHLX0KYONQCEVWW7EHHU3EW75Z32/view.html

⁷http://www.bureau-veritas.ru/wps/wcm/connect/1e7d908042fac653a3d0ef82b8d2d2f3/Monitoring+report+MMK+EAFP+2008+2009+ver+1.0_08.06.10.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=1e7d908042fac653a3d0ef82b8d2d2f3

С. Уточнения и отклонения от плана мониторинга, заявленного в проектной документации

В настоящий отчет о мониторинге внесен ряд изменений и уточнений в план мониторинга, представленный в разделе D проектной документации, версия 1.4 от 29 сентября 2010 г. (на данную версию СПД получено положительное заключение независимой экспертной организации Bureau Veritas Certification Holding SAS № RUSSIA-det/0084/2010. Дата выдачи: 20 октября 2010). Изменения были сделаны с целью адаптации плана мониторинга и отображения фактически существовавшей ситуации. Все остальные параметры и расчетные формулы соответствуют СПД.

Как изложено в СПД	Применено на практике	Пояснение
<p>Таблица D.1.1.1. Параметр %C_{metallurgical coke PJ} – Содержание углерода в металлургическом коксе</p> <p>Частота проведения регистрационных записей – 2 раза в сутки</p> <p>Определяется среднее содержание по результатам замеров</p>	<p>Измеритель содержания углерода LECO SC144DR вышел из строя в августе 2011 г. и удалось только восстановить канал определения серы. На сегодняшний момент содержание углерода не определяется, ввиду отсутствия резервного прибора.</p> <p>В связи с этим при проведении расчетов в качестве ежемесячных данных по содержанию углерода в металлургическом коксе за период сентябрь – декабрь 2011 г. были взяты среднемесячные значения за январь – август 2011 г. (83,10 % масс.)</p>	<p>Отклонение в среднемесячных значениях содержания углерода в металлургическом коксе (сухая масса) составило в период с января 2011 г. по август 2011 г. менее масс. 1%, что позволяет говорить о стабильном составе угольной шихты, загружаемой в коксовые печи. Это достигается путем предварительного смешения разных сортов угля перед его подачей на коксование, что является повседневной практикой предприятия.</p> <p>В Руководстве МГЭИК 2006, раздел 4. таблица 4.3. стандартное значение содержания углерода в коксе составляет 83 % масс., что очень близко к принятой величине 83,10% масс., и поэтому с учетом заимствования фактора эмиссии CO₂ при производстве кокса из расчетной модели для отчета по мониторингу для проекта «Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО «ММК» данное действие является обоснованным, поскольку разница в ЕСВ за 2011 г. при принятии каждой из этих величин составляет менее 100 тонн CO_{2экв}, т.е. не материальна.</p>

<p>PE_{coke, NG for BF4 reduced} – Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №4 приведенные, тыс. тСО₂/год</p> <p>PE_{EC CSU AF 2.3} – Выбросы СО₂ от потребления электроэнергии при работе УОиС агломерата, тыс. т СО₂/год</p> <p>PE_{EC} – Общие выбросы СО₂ от потребления электроэнергии в проекте, тыс. т СО₂/год</p> <p>VE_{coke, NG for BF4} – выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №4 в исходных условиях, тыс. тСО₂/год</p> <p>VE – Суммарные выбросы в исходных условиях, тыс. т СО₂/год</p>	<p>Размерность значения выбросов СО₂ изменена с «тыс. тСО₂» до «тСО₂» в формулах D.1.1.2.-1, D.1.1.2.-5, D.1.1.2.-9, D.1.1.2.-13, D.1.1.2.-17, D.1.1.2.-21, D.1.1.2.-25, D.1.1.2.-26, D.1.1.4.-1, D.1.1.4.-5, D.1.1.4.-9, D.1.1.4.-13, D.1.1.4.-17, D.1.1.4.-21</p>	<p>Данное отклонение было сделано для обеспечения согласованности по всему тексту отчета по мониторингу.</p>
<p>D.3. Пожалуйста, опишите операционную и управленческую структуру, которую исполнители проекта будут применять при реализации плана мониторинга:</p> <p>Смотри текст и диаграммы в СПД, секция D.3.</p>	<p>В.3. Подход к организации и проведению мониторинга</p> <p>В течение периода мониторинга ОАО «ММК» провело реорганизацию и смену функций некоторых подразделений:</p> <p>Служба по связи с госорганами и защите рынков -> Группа по углеродному рынку (координатор проекта Совместного Осуществления)</p> <p>Центральная лаборатория в составе НТЦ -> Научный и технологический центр (Центральная лаборатория)</p> <p>Газовый цех -> Группа энергоресурсов</p>	

	<p>Тем не менее, базовая структура мониторинга соответствует приведенной в СПД.</p> <p>Единственное заметное отклонение состоит в том, что Отчет по мониторингу утверждается директором по финансам ОАО «ММК» вместо Исполнительного директора ОАО «ММК» для того, чтобы ускорить общую процедуру одобрения.</p>	
--	--	--

D. Расчёт сокращения выбросов парниковых газов

D.1 ПРОЕКТНЫЕ ВЫБРОСЫ

Проектные выбросы при производстве чугуна в доменных печах

- 1) Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа (ПГ) в ДП №4

$$PE_{\text{coke, NG for BF4 reduced}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 4 reduced PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + M_{\text{skip metallurgical coke_BF 4 reduced PJ}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + FC_{\text{NG_BF 4 reduced PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.2.-1)

$$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 4 reduced PJ}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 4 PJ}} * K_1$$

(формула в СПД D.1.1.2.-2)

$$K_1 = 1 \text{ если } P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 4 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-3)

$$K_1 = P_{\text{max pig iron BF 4 BL}} / P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 4 BL}}$$

$$FC_{\text{NG_BF 4 reduced PJ}} = FC_{\text{NG_BF 4 PJ}} * K_1$$

(формула в СПД D.1.1.2.-4)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{\text{coke, NG for BF4 reduced}}$	Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №4 приведенные	тCO2	$\%C_{\text{metallurgical coke_PJ}}$	Содержание углерода в металлургическом коксе	масс. %	$FC_{\text{NG BF 4 reduced PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №4 приведенное	тыс. м3/год
$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 4 reduced PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №4 приведенное	т/год	$SPE_{\text{metallurgical_coke}}$	Удельные выбросы CO2 на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	т CO2/т	$C_{\text{NG_PJ}}$	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3

M_{skip metallurgical coke_BF 4 PJ}	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №4	т/год	K₁	Коэффициент приведения для ДП №4 по проекту	-	P_{max pig iron BF 4 BL}	Максимальное производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях (1217,4 тыс.т – значение 1988 г.)	т/год
P_{pig iron BF 4 PJ}	Проектное производство чугуна в ДП №4	т/год	FC_{NG_BF 4 PJ}	Проектное потребление ПГ в ДП №4	тыс. м3/год			

12 месяцев 2011 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2011 г. в ДП №4, коэффициент приведения K1

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	42648	40243	44901	38555	1484	45306	46097	46866	43335	41997	38581	50255	480 268
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	10977	9455	9845	8694	79	9977	11622	11203	11144	10547	9522	11507	114 572
3	Производство чугуна фактическое	тонн	95600	89846	99820	84036	693	96003	102833	104754	99566	97209	88314	114060	1 072 734
4	Максимальное производство чугуна в ДП№4 в исходных условиях	тонн	1 217 400												
5	Коэффициент приведения K1		1,000												

Удельные выбросы CO₂ на тонну металлургического кокса, произведенного в КХП ОАО "ММК", общие для проекта и исходных условий

Наименование	Единицы	Значение
Удельные выбросы CO ₂ на тонну металлургического кокса*	тонн CO ₂ /тонну	1,003

* Значение из отчета по мониторингу за 2011 г. для проекта "Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО "ММК"

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №4

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	42 648	40 243	44 901	38 555	1 484	45 306	46 097	46 866	43 335	41 997	38 581	50 255	480 268
2	Содержание углерода в коксе	%	82,96	82,96	83,11	83,23	83,31	83,25	83,12	82,88	83,10	83,10	83,10	83,10	83,10

		тонн С	35 381	33 386	37 317	32 089	1 236	37 717	38 316	38 843	36 012	34 901	32 062	41 763	399 115
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	10 977	9 455	9 845	8 694	79	9 977	11 622	11 203	11 144	10 547	9 522	11 507	114 572
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50	0,49
		тонн С	5 430	4 677	4 868	4 297	39	4 930	5 744	5 537	5 503	5 216	4 708	5 765	56 714
5	Выбросы CO2 от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO2	42 789	40 376	45 049	38 682	1 489	45 455	46 249	47 020	43 478	42 135	38 708	50 421	481 851
6	Выбросы CO2 от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№4 приведенные	тонн CO2	129 730	122 414	136 830	117 661	4 533	138 297	140 491	142 423	132 046	127 969	117 560	153 132	1 463 084
7	Выбросы CO2 от потребления природного газа в ДП№4 приведенные	тонн CO2	19 911	17 148	17 848	15 757	143	18 076	21 060	20 303	20 178	19 124	17 264	21 138	207 952
8	Общие приведенные выбросы CO2 от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №4	тонн CO2	192 429	179 937	199 726	172 100	6 165	201 828	207 801	209 746	195 702	189 228	173 533	224 691	2 152 886

9 месяцев 2012 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2012 г.(9 мес.) в ДП №4, коэффициент приведения К1

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	48 224	46 171	42 874	45 181	42 720	45 398	47 623	43 467	45 690	407 348
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	10 525	9 923	9 535	10 092	9 650	10 838	11 115	10 175	10 982	92 835
3	Производство чугуна фактическое	тонн	110 836	107 441	98 999	104 671	98 668	106 545	110 467	100 171	105 335	943 133
4	Максимальное производство чугуна в ДП№4 в исходных условиях	тонн	1 217 400									
5	Коэффициент приведения К1		1,000									

Удельные выбросы CO2 на тонну металлургического кокса, произведенного в КХП ОАО "ММК", общие для проекта и исходных условий

Наименование	Единицы	Значение
Удельные выбросы CO2 на тонну металлургического кокса*	тонн CO2/тонну	1,001

* Значение из отчета по мониторингу за 2012 г. для проекта "Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО "ММК"

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №4

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	48 224	46 171	42 874	45 181	42 720	45 398	47 623	43 467	45 690	407 348
2	Содержание углерода в коксе	%	83,00	83,08	83,13	83,04	83,08	83,00	82,96	83,08	83,21	83,06
		тонн С	40 026	38 359	35 641	37 518	35 492	37 680	39 508	36 112	38 019	338 361
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	10 525	9 923	9 535	10 092	9 650	10 838	11 115	10 175	10 982	92 835
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		тонн С	5 205	4 908	4 714	4 987	4 770	5 355	5 493	5 032	5 426	45 890
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	48 254	46 199	42 900	45 209	42 746	45 426	47 652	43 494	45 718	407 597
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№4 приведенные	тонн CO ₂	146 762	140 649	130 684	137 567	130 137	138 161	144 863	132 412	139 402	1 240 637
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№4 приведенные	тонн CO ₂	19 086	17 998	17 286	18 284	17 489	19 634	20 140	18 450	19 897	168 263
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №4	тонн CO₂	214 101	204 846	190 871	201 060	190 371	203 221	212 655	194 356	205 016	1 816 496

2) Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа (ПГ) в ДП №6

$$PE_{\text{coke, NG for BF6 reduced}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 reduced PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 reduced PJ}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + FC_{\text{NG_BF 6 reduced PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.2.-5)

$$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 reduced PJ}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 PJ}} * K_2$$

(формула в СПД D.1.1.2.-6)

$$K_2 = 1 \text{ если } P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 6 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-7)

$$K_2 = P_{\text{max pig iron BF 6 BL}} / P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 6 BL}}$$

$$FC_{\text{NG_BF 6 reduced PJ}} = FC_{\text{NG_BF 6 PJ}} * K_2$$

(формула в СПД D.1.1.2.-8)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{\text{coke, NG for BF6 reduced}}$	Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №6 приведенные	тCO ₂	$FC_{\text{NG_BF 6 reduced PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №6 приведенное	тыс. м ³ /год	$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 reduced PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №6 приведенное	т/год
$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 6 PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №6	т/год	K_2	Коэффициент приведения для ДП №6 по проекту	-	$P_{\text{max pig iron BF 6 BL}}$	Максимальное производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях (1110,7 тыс.т – значение 1990 г.)	т/год
$P_{\text{pig iron BF 6 PJ}}$	Проектное производство чугуна в ДП №6	т/год	$FC_{\text{NG_BF 6 PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №6	тыс. м ³ /год			

12 месяцев 2011 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2011 г. в ДП №6, коэффициент приведения К2

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	43 773	41 582	43 664	44 273	46 906	41 506	41 167	44 498	39 881	40 189	42 494	43 338	513 271
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	11 829	11 131	10 967	11 764	12 487	10 213	10 053	11 283	10 080	10 470	10 345	11 534	132 156
3	Производство чугуна фактическое	тонн	99 744	92 848	96 935	97 962	104 089	92 253	91 783	100 109	90 721	92 939	97 631	97 964	1 154 978
4	Максимальное производство чугуна в ДП№6 в исходных условиях	тонн	1 110 700												
5	Коэффициент приведения К2		0,962												

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №6

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	42 095	39 988	41 990	42 576	45 108	39 915	39 589	42 792	38 352	38 648	40 865	41 677	493 594
2	Содержание углерода в коксе	%	82,96	82,96	83,11	83,23	83,31	83,25	83,12	82,88	83,10	83,10	83,10	83,10	83,10
		тонн С	34 922	33 174	34 898	35 436	37 579	33 229	32 906	35 466	31 872	32 118	33 960	34 634	410 189
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	11 376	10 704	10 547	11 313	12 008	9 821	9 668	10 850	9 694	10 069	9 948	11 092	127 090
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50	0,49
		тонн С	5 627	5 295	5 214	5 592	5 935	4 853	4 778	5 363	4 787	4 979	4 919	5 557	62 900
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	42 234	40 120	42 128	42 716	45 256	40 046	39 719	42 933	38 479	38 776	41 000	41 814	495 221
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№6 приведенные	тонн CO ₂	128 047	121 638	127 959	129 931	137 791	121 840	120 656	130 042	116 862	117 765	124 519	126 992	1 504 043
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№6 приведенные	тонн CO ₂	20 634	19 413	19 119	20 504	21 763	17 794	17 519	19 664	17 552	18 257	18 038	20 376	230 633
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №6	тонн CO₂	190 915	181 171	189 207	193 151	204 810	179 681	177 894	192 640	172 893	174 797	183 556	189 182	2 229 897

9 месяцев 2012 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2012 г. (9 месяцев) в ДП №6, коэффициент приведения К2

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	46 085	41 205	40 133	41 138	41 857	37 593	42 822	42 316	38 142	371 291
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	12 424	11 148	10 384	11 007	12 063	10 547	9 940	10 670	9 863	98 046
3	Производство чугуна фактическое	тонн	104 731	93 910	91 998	94 964	96 605	87 142	97 957	97 783	87 218	852 308
4	Максимальное производство чугуна в ДП№6 в исходных условиях	тонн	1 110 700									
5	Коэффициент приведения К2		1,000									

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №6

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	46 085	41 205	40 133	41 138	41 857	37 593	42 822	42 316	38 142	371 291
2	Содержание углерода в коксе	%	83,00	83,08	83,13	83,04	83,08	83,00	82,96	83,08	83,21	83,06
		тонн С	38 251	34 233	33 363	34 161	34 775	31 202	35 525	35 156	31 738	308 411
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	12 424	11 148	10 384	11 007	12 063	10 547	9 940	10 670	9 863	98 046
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		тонн С	6 144	5 514	5 134	5 439	5 962	5 211	4 912	5 277	4 873	48 467
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	46 113	41 230	40 158	41 163	41 883	37 616	42 848	42 342	38 165	371 518
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№6 приведенные	тонн CO ₂	140 252	125 521	122 329	125 257	127 508	114 408	130 259	128 906	116 373	1 130 813
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№6 приведенные	тонн CO ₂	22 530	20 219	18 825	19 942	21 862	19 107	18 011	19 347	17 869	177 712
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №6	тонн CO₂	208 895	186 971	181 312	186 362	191 252	171 131	191 118	190 595	172 407	1 680 043

3) Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №9

$$PE_{\text{coke, NG for BF9 reduced}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 reduced PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 reduced PJ}} * SPE_{\text{metallurgical coke_}} + FC_{\text{NG_BF 9 reduced PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.2.-9)

$$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 reduced PJ}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 PJ}} * K_3$$

(формула в СПД D.1.1.2.-10)

$$K_3 = 1 \text{ если } P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 9 BL}}$$

$$K_3 = P_{\text{max pig iron BF 9 BL}} / P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 9 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-11)

$$FC_{\text{NG_BF 9 reduced PJ}} = FC_{\text{NG_BF 9 PJ}} * K_3$$

(формула в СПД D.1.1.2.-12)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{\text{coke, NG for BF9 reduced}}$	Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №9 приведенные	тCO2	$FC_{\text{NG_BF 9 reduced PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №9 приведенное	тыс. м3/год	$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 reduced PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №9 приведенное	т/год
$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №9	т/год	K_3	Коэффициент приведения для ДП №9 по проекту	-	$P_{\text{max pig iron BF 9 BL}}$	Максимальное производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях (1768,0 тыс.т – значение 1988 г.)	т/год
$P_{\text{pig iron BF 9 PJ}}$	Проектное производство чугуна в ДП №9	т/год	$FC_{\text{NG_BF 9 PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №9	тыс. м3/год			

12 месяцев 2011 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2011 г. в ДП №9, коэффициент приведения КЗ

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	61 019	54 814	56 925	58 416	62 696	57 908	49 510	61 721	61 123	55 370	38 903	0	618 405
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	13 535	11 620	11 754	11 155	11 783	10 977	9 807	12 395	12 690	11 545	8 508	0	125 769
3	Производство чугуна фактическое	тонн	137 755	122 817	125 822	127 443	137 810	127 762	107 321	129 936	127 537	117 452	82 121	0	1 343 776
4	Максимальное производство чугуна в ДП№9 в исходных условиях	тонн	1 768 000												
5	Коэффициент приведения КЗ		1,000												

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №9

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	61 019	54 814	56 925	58 416	62 696	57 908	49 510	61 721	61 123	55 370	38 903	0	618 405
2	Содержание углерода в коксе	%	82,96	82,96	83,11	83,23	83,31	83,25	83,12	82,88	83,10	83,10	83,10	83,10	83,10
		тонн С	50 621	45 474	47 310	48 620	52 232	48 208	41 153	51 154	50 795	46 014	32 329	0	513 910
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	13 535	11 620	11 754	11 155	11 783	10 977	9 807	12 395	12 690	11 545	8 508	0	125 769
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50	0,49
		тонн С	6 696	5 747	5 811	5 514	5 824	5 424	4 847	6 126	6 267	5 709	4 207	0	62 173
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	61 220	54 995	57 113	58 609	62 903	58 099	49 673	61 924	61 324	55 553	39 031	0	620 444
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№9 приведенные	тонн CO ₂	185 612	166 737	173 471	178 272	191 517	176 764	150 893	187 566	186 247	168 717	118 541	0	1 884 339
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№9 приведенные	тонн CO ₂	24 551	21 074	21 308	20 218	21 355	19 888	17 771	22 464	22 978	20 934	15 426	0	227 966
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №9	тонн CO₂	271 383	242 806	251 892	257 098	275 775	254 751	218 338	271 954	270 549	245 204	172 998	0	2 732 748

9 месяцев 2012 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2012 г. (9 мес.) в ДП №9, коэффициент приведения КЗ

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	59 057	61 012	64 145	61 933	63 862	57 453	63 819	63 107	56 360	550 748
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	13 431	14 402	15 315	14 426	14 833	13 412	15 191	15 665	14 017	130 692
3	Производство чугуна фактическое	тонн	126 448	138 463	146 739	143 808	148 661	133 754	148 593	146 242	129 776	1 262 484
4	Максимальное производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях	тонн	1 768 000									
5	Коэффициент приведения КЗ		1,000									

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №9

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	59 057	61 012	64 145	61 933	63 862	57 453	63 819	63 107	56 360	550 748
2	Содержание углерода в коксе	%	83,00	83,08	83,13	83,04	83,08	83,00	82,96	83,08	83,21	83,06
		тонн С	49 017	50 689	53 324	51 429	53 057	47 686	52 944	52 429	46 897	457 476
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	13 431	14 402	15 315	14 426	14 833	13 412	15 191	15 665	14 017	130 692
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		тонн С	6 642	7 124	7 572	7 128	7 331	6 626	7 507	7 747	6 926	64 604
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	59 093	61 049	64 184	61 971	63 901	57 488	63 858	63 146	56 394	551 085
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП №9 приведенные	тонн CO ₂	179 730	185 859	195 520	188 574	194 541	174 849	194 129	192 241	171 956	1 677 398
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП №9 приведенные	тонн CO ₂	24 356	26 121	27 765	26 136	26 882	24 297	27 525	28 405	25 395	236 882
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №9	тонн CO₂	263 179	273 029	287 469	276 681	285 323	256 634	285 512	283 791	253 746	2 465 365

4) Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №2

$$PE_{\text{coke, NG for BF2 reduced}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 reduced PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 reduced PJ}} * SPE_{\text{metallurgical coke_}} + FC_{\text{NG_BF 2 reduced PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.2.-13)

$$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 reduced PJ}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 PJ}} * K_4$$

(формула в СПД D.1.1.2.-14)

$$K_4 = 1 \text{ если } P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 2 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-15)

$$K_4 = P_{\text{max pig iron BF 2 BL}} / P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 2 BL}}$$

$$FC_{\text{NG_BF 2 reduced PJ}} = FC_{\text{NG_BF 2 PJ}} * K_4$$

(формула в СПД D.1.1.2.-16)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{\text{coke, NG for BF2 reduced}}$	Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №2 приведенные	тCO2	$FC_{\text{NG BF 2 reduced PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №2 приведенное	тыс. м3/год	$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 reduced PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №2 приведенное	т/год
$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №2	т/год	K_4	Коэффициент приведения для ДП №2 по проекту	-	$P_{\text{max pig iron BF 2 BL}}$	Максимальное производство чугуна в ДП №2 в исходных условиях (1182,901 тыс. т – усредненное значение на основе исторических данных за 2004-2006 гг.)	т/год
$P_{\text{pig iron BF 2 PJ}}$	Проектное производство чугуна в ДП №2	т/год	$FC_{\text{NG_BF 2 PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №2	тыс. м3/год			

12 месяцев 2011 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2011 г. в ДП №2, коэффициент приведения К4

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	44 084	38 509	45 739	42 741	27 132	38 706	45 265	42 791	43 104	38 657	41 150	48 089	495 967
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	11 685	10 105	11 417	10 628	4 649	7 609	11 411	10 495	10 256	9 780	9 857	11 897	119 789
3	Производство чугуна фактическое	тонн	100 331	86 288	102 363	94 846	59 093	79 187	101 031	95 875	99 460	89 539	94 671	108 931	1 111 615
4	Максимальное производство чугуна в ДП№2 в исходных условиях	тонн	1 182 901												
5	Коэффициент приведения К4		1,000												

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №2

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	44 084	38 509	45 739	42 741	27 132	38 706	45 265	42 791	43 104	38 657	41 150	48 089	495 967
2	Содержание углерода в коксе	%	82,96	82,96	83,11	83,23	83,31	83,25	83,12	82,88	83,10	83,10	83,10	83,10	83,10
		тонн С	36 572	31 947	38 014	35 573	22 604	32 223	37 624	35 465	35 821	32 125	34 197	39 963	412 161
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	11 685	10 105	11 417	10 628	4 649	7 609	11 411	10 495	10 256	9 780	9 857	11 897	119 789
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,50	0,49										
		тонн С	5 781	4 998	5 645	5 253	2 298	3 760	5 639	5 187	5 065	4 836	4 874	5 960	59 297
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	44 229	38 636	45 890	42 882	27 221	38 834	45 414	42 932	43 246	38 784	41 286	48 248	497 602
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№2 приведенные	тонн CO ₂	134 098	117 139	139 384	130 436	82 880	118 150	137 956	130 039	131 342	117 791	125 388	146 532	1 511 133
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№2 приведенные	тонн CO ₂	21 195	18 327	20 697	19 263	8 426	13 786	20 678	19 020	18 570	17 733	17 872	21 855	217 422
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №2	тонн CO₂	199 522	174 102	205 971	192 580	118 527	170 769	204 048	191 991	193 158	174 309	184 545	216 634	2 226 156

9 месяцев 2012 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2012 г. (9 мес.) в ДП №2, коэффициент приведения К4

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	47 276	41 783	45 184	44 254	42 102	44 411	46 028	41 827	42 807	395 672
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	10 763	9 720	10 857	10 131	9 371	9 558	9 667	9 431	10 002	89 500
3	Производство чугуна фактическое	тонн	107 696	95 234	104 506	102 416	96 754	102 391	104 812	95 176	98 615	907 600
4	Максимальное производство чугуна в ДП№2 в исходных условиях	тонн	1 182 901									
5	Коэффициент приведения К4		1,000									

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №2

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	47 276	41 783	45 184	44 254	42 102	44 411	46 028	41 827	42 807	395 672
2	Содержание углерода в коксе	%	83,00	83,08	83,13	83,04	83,08	83,00	82,96	83,08	83,21	83,06
		тонн С	39 239	34 713	37 561	36 749	34 978	36 861	38 185	34 750	35 620	328 663
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	10 763	9 720	10 857	10 131	9 371	9 558	9 667	9 431	10 002	89 500
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		тонн С	5 323	4 808	5 368	5 006	4 632	4 722	4 777	4 664	4 942	44 242
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	47 305	41 809	45 212	44 281	42 128	44 438	46 056	41 853	42 833	395 914
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП№2 приведенные	тонн CO ₂	143 877	127 282	137 725	134 745	128 254	135 157	140 011	127 416	130 606	1 205 073
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП№2 приведенные	тонн CO ₂	19 518	17 629	19 683	18 355	16 983	17 315	17 516	17 101	18 121	162 221
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №2	тонн CO₂	210 699	186 720	202 620	197 381	187 365	196 911	203 583	186 370	191 560	1 763 208

5) Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №10

$$PE_{\text{coke, NG for BF10 reduced}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 reduced PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 reduced PJ}} * SPE_{\text{metallurgical coke_}} + FC_{\text{NG_BF 10 reduced PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.2.-17)

$$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 reduced PJ}} = M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 PJ}} * K_5$$

$$K_5 = 1 \text{ если } P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 10 BL}}$$

$$K_5 = P_{\text{max pig iron BF 10 BL}} / P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 10 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-18)

(формула в СПД D.1.1.2.-19)

$$FC_{\text{NG_BF 10 reduced PJ}} = FC_{\text{NG_BF 10 PJ}} * K_5$$

(формула в СПД D.1.1.2.-20)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{\text{coke, NG for BF10 reduced}}$	Проектные выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №10 приведенные	тСО2	$FC_{\text{NG_BF 10 reduced PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №10 приведенное	тыс. м3/год	$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 reduced PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №10 приведенное	т/год
$M_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 PJ}}$	Проектное потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №10	т/год	K_5	Коэффициент приведения для ДП №10 по проекту	-	$P_{\text{max pig iron BF 10 BL}}$	Максимальное производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях (1789,6 тыс.т – значение 1987 г.)	т/год
$P_{\text{pig iron BF 10 PJ}}$	Проектное производство чугуна в ДП №10	т/год	$FC_{\text{NG_BF 10 PJ}}$	Проектное потребление ПГ в ДП №10	тыс. м3/год			

12 месяцев 2011 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2011 г. в ДП №10, коэффициент приведения К5

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	58 718	57 620	63 620	56 324	63 766	61 485	57 503	63 241	53 946	56 945	58 586	64 562	716 316
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	11 452	11 000	12 125	10 648	11 671	11 180	10 675	11 560	10 386	10 863	11 427	12 120	135 107
3	Производство чугуна фактическое	тонн	134 028	129 489	142 504	124 002	141 244	137 109	127 661	142 465	124 644	132 596	135 117	145 817	1 616 676
4	Максимальное производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях	тонн	1 789 600												
5	Коэффициент приведения К5		1,000												

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №10

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	58 718	57 620	63 620	56 324	63 766	61 485	57 503	63 241	53 946	56 945	58 586	64 562	716 316
2	Содержание углерода в коксе	%	82,96	82,96	83,11	83,23	83,31	83,25	83,12	82,88	83,10	83,10	83,10	83,10	83,10
		тонн С	48 712	47 802	52 875	46 878	53 123	51 186	47 796	52 414	44 830	47 323	48 686	53 653	595 277
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	11 452	11 000	12 125	10 648	11 671	11 180	10 675	11 560	10 386	10 863	11 427	12 120	135 107
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,50	0,49										
		тонн С	5 665	5 441	5 995	5 263	5 769	5 524	5 276	5 714	5 129	5 372	5 650	6 072	66 870
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	58 912	57 810	63 830	56 510	63 976	61 688	57 693	63 449	54 124	57 133	58 779	64 775	718 677
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП №10 приведенные	тонн CO ₂	178 612	175 272	193 873	171 888	194 786	187 683	175 254	192 185	164 378	173 517	178 517	196 726	2 182 692
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП №10 приведенные	тонн CO ₂	20 773	19 950	21 981	19 299	21 152	20 256	19 344	20 950	18 806	19 697	20 718	22 264	245 190
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №10	тонн CO₂	258 296	253 032	279 684	247 696	279 914	269 626	252 291	276 585	237 308	250 346	258 015	283 766	3 146 559

9 месяцев 2012 г.

Фактическое потребление скипового кокса, природного газа и производство чугуна в 2012 г. (9 мес.) в ДП №10, коэффициент приведения К5

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса фактический	тонн	57 052	56 365	58 632	58 511	62 249	59 549	56 370	60 055	59 889	528 672
2	Расход природного газа фактический	тыс. м3	10 752	10 638	11 038	10 558	11 344	10 936	9 650	10 376	10 091	95 383
3	Производство чугуна фактическое	тонн	129 020	128 096	133 080	134 021	142 161	138 771	128 068	137 776	136 938	1 207 931
4	Максимальное производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях	тонн	1 789 600									
5	Коэффициент приведения К5		1,000									

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления природного газа в ДП №10

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Расход сухого скипового металлургического кокса приведенный	тонн	57 052	56 365	58 632	58 511	62 249	59 549	56 370	60 055	59 889	528 672
2	Содержание углерода в коксе	%	83,00	83,08	83,13	83,04	83,08	83,00	82,96	83,08	83,21	83,06
		тонн С	47 353	46 828	48 741	48 588	51 716	49 426	46 765	49 894	49 834	439 138
3	Расход природного газа приведенный	тыс. м3	10 752	10 638	11 038	10 558	11 344	10 936	9 650	10 376	10 091	95 383
4	Содержание углерода в природном газе	кгС/м3	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		тонн С	5 318	5 262	5 458	5 217	5 607	5 403	4 769	5 131	4 986	47 150
5	Выбросы CO ₂ от производства металлургического кокса в КХП приведенные	тонн CO ₂	57 087	56 400	58 668	58 547	62 287	59 585	56 405	60 092	59 926	528 996
6	Выбросы CO ₂ от потребления сухого скипового мет. кокса в ДП №10 приведенные	тонн CO ₂	173 628	171 703	178 716	178 154	189 627	181 227	171 470	182 944	182 723	1 610 193
7	Выбросы CO ₂ от потребления природного газа в ДП №10 приведенные	тонн CO ₂	19 498	19 294	20 011	19 129	20 559	19 811	17 485	18 814	18 282	172 883
8	Общие приведенные выбросы CO₂ от производства мет. кокса в КХП, потребления скипового кокса и ПГ в ДП №10	тонн CO₂	250 213	247 397	257 395	255 830	272 473	260 624	245 360	261 850	260 931	2 312 072

Выбросы CO₂ от потребления электроэнергии в проекте

Выбросы CO₂ от потребления электроэнергии при работе узлов охлаждения и стабилизации (УОиС) агломерата на аглофабриках №2, 3 (АФ 2, АФ 3)

$$PE_{EC\ CSU\ AF\ 2,3} = \sum EC_{CSU\ AF\ 2,3} * EF_{own\ generation_PJ} \quad \text{(формула в СПД D.1.1.2.-21)}$$

$$\sum EC_{CSU\ AF\ 2,3} = EC_{CSU\ AF\ 2} + EC_{CSU\ AF\ 3} \quad \text{(формула в СПД D.1.1.2.-22)}$$

Выбросы CO₂ от потребления электроэнергии для производства чистого азота

$$PE_{EC_pure\ N2} = EC_{pure\ N2} * EF_{own\ generation_PJ} \quad \text{(формула в СПД D.1.1.2.-23)}$$

$$EC_{pure\ N2} = (V_{pure\ N2_BF4} + V_{pure\ N2_BF6} + V_{pure\ N2_BF9} + V_{pure\ N2_BF2} + V_{pure\ N2_BF10}) * SEC_{pure\ N2} \quad \text{(формула в СПД D.1.1.2.-24)}$$

$$PE_{EC} = PE_{EC\ CSU\ AF\ 2,3} + PE_{EC_pure\ N2} \quad \text{(формула в СПД D.1.1.2.-25)}$$

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$PE_{EC\ CSU\ AF\ 2,3}$	Выбросы CO ₂ от потребления электроэнергии при работе УОиС агломерата	т CO ₂	$\sum PE_{EC\ CSU\ AF\ 2,3}$	Количество электроэнергии, потребляемой УОиС агломерата на АФ 2, АФ 3	МВтч/год	$EF_{own\ generation_PJ}$	Среднее значение фактора эмиссии CO ₂ для электроэнергии, произведенной на ММК	тCO ₂ /МВтч
$EC_{CSU\ AF\ 2}$	Количество электроэнергии, потребляемое УОиС агломерата АФ 2	МВтч	$EC_{CSU\ AF\ 3}$	Количество электроэнергии, потребляемое УОиС агломерата АФ 3	МВтч	$PE_{EC_pure\ N2}$	Выбросы CO ₂ от потребления электроэнергии для производства чистого азота	т CO ₂
$EC_{pure\ N2}$	Потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч	$V_{pure\ N2_BF4}$	Потребление чистого азота в ДП №4	тыс. м ³	$V_{pure\ N2_BF6}$	Потребление чистого азота в ДП №6	тыс. м ³
$V_{pure\ N2_BF9}$	Потребление чистого азота в ДП №9	тыс. м ³	$V_{pure\ N2_BF2}$	Потребление чистого азота в ДП №2	тыс. м ³	$V_{pure\ N2_BF10}$	Потребление чистого азота в ДП №10	тыс. м ³

SEC pure N2	Удельное потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч/ тыс. м3	PE _{EC}	Общие выбросы CO2 от потребления электроэнергии в проекте	т CO2	
-------------	--	---------------	------------------	---	-------	--

12 месяцев 2011 г.

Потребление электроэнергии УОиСА на Аф 2,3

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Потребление электроэнергии УОиСА на Аф 2,3	МВтч	6 373	5 064	5 667	5 592	6 206	3 251	3 649	5 118	4 995	6 161	6 137	6 179	64 388

Потребление электроэнергии для производства чистого азота

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итого по году
1	Потребление чистого азота	тыс. м3	4397	4352	4871	4948	4497	4894	5012	5401	5667	4581	3 825	3 343	55 788
2	Удельное потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч/тыс. м3	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826
3	Потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч	3 632	3 595	4 023	4 087	3 715	4 042	4 140	4 461	4 681	3 784	3 159	2 761	46 081

Фактор эмиссии для электроэнергии произведенной на ММК

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Среднее значение фактора эмиссии CO2 для электроэнергии произведенной на ММК*	тонн CO2/МВтч	0,922

* Значение из отчета по мониторингу за 2011 г. для проекта "Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО "ММК"

Выбросы CO2 от потребления электроэнергии в проекте

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноя.	Дек.	Итог по году
1	Выбросы от потребления электроэнергии УОиСА на Аф 2,3	тонн CO2	5 875	4 668	5 224	5 155	5 721	2 997	3 364	4 718	4 605	5 680	5 658	5 696	59 361
2	Выбросы от потребления электроэнергии для производства чистого азота	тонн CO2	3 348	3 314	3 709	3 768	3 424	3 727	3 817	4 113	4 315	3 488	2 913	2 546	42 483
3	Суммарные выбросы от потребления электроэнергии в проекте	тонн CO2	9 223	7 982	8 934	8 923	9 146	6 724	7 180	8 831	8 920	9 168	8 570	8 242	101 844

9 месяцев 2012 г.

Потребление электроэнергии УОиСА на Аф 2,3

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Потребление электроэнергии УОиСА на Аф 2,3	МВтч	5 764	5 371	5 321	5 124	5 292	5 293	6 007	5 794	6 020	49 984

Потребление электроэнергии для производства чистого азота

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Потребление чистого азота	тыс. м3	5 270	4 453	4 894	5 482	5 665	6 544	6 281	5 481	5 440	49 510
2	Удельное потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч/тыс. м3	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826
3	Потребление электроэнергии для производства чистого азота	МВтч	4 353	3 678	4 042	4 528	4 679	5 405	5 188	4 527	4 493	40 895

Фактор эмиссии для электроэнергии произведенной на ММК

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Среднее значение фактора эмиссии CO2 для электроэнергии произведенной на ММК*	тонн CO2/МВтч	0,964

* Значение из отчета по мониторингу за 2012 г. для проекта "Внедрение электросталеплавильного способа производства стали на ОАО "ММК"

Выбросы CO2 от потребления электроэнергии в проекте

№	Наименование	Единицы	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Итого
1	Выбросы от потребления электроэнергии УОиСА на АФ 2,3	тонн CO2	5 557	5 178	5 130	4 941	5 102	5 103	5 791	5 586	5 805	48 194
2	Выбросы от потребления электроэнергии для производства чистого азота	тонн CO2	4 197	3 546	3 898	4 366	4 512	5 212	5 002	4 365	4 332	39 431
3	Суммарные выбросы от потребления электроэнергии в проекте	тонн CO2	9 755	8 725	9 028	9 307	9 614	10 315	10 794	9 951	10 137	87 624

Суммарные проектные выбросы

$$PE = PE_{\text{coke, NG for BF4 reduced}} + PE_{\text{coke, NG for BF6 reduced}} + PE_{\text{coke, NG for BF9 reduced}} + PE_{\text{coke, NG for BF2 reduced}} + PE_{\text{coke, NG for BF10 reduced}} + PE_{\text{EC}}$$

(формула в СПД D.1.1.2.-26)

12 месяцев 2011 г.

№	Параметр	Проектные выбросы, т CO ₂ /год
1	Производство металлургического кокса	2 813 795
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	8 545 291
3	Потребление ПГ	1 129 162
4	Потребление электроэнергии	101 844
5	Сумма	12 590 092

9 месяцев 2012 г.

№	Параметр	Проектные выбросы, т CO ₂
1	Производство металлургического кокса в КХП	2 255 111
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	6 864 113
3	Потребление ПГ	917 960
4	Потребление электроэнергии	87 624
5	Сумма	10 124 808

D.2 ВЫБРОСЫ В ИСХОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Общие выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №4 в исходных условиях

$$BE_{\text{coke, NG for BF4}} = SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 4 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 4 BL}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 4 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 4 BL}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + SFC_{\text{NG_BF 4 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 4 BL}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.4.-1)

$$P_{\text{pig iron BF 4 BL}} = P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 4 BL}}$$

$$P_{\text{pig iron BF 4 BL}} = P_{\text{max pig iron BF 4 BL}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 4 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 4 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-2)

$$SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 4 averaged BL}} = M_{\text{skip_coke_BF 4 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 4 averaged BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-3)

$$SFC_{\text{NG_BF 4 averaged BL}} = FC_{\text{NG_BF 4 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 4 averaged BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-4)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
BE coke, NG for BF4	Выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №4, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №4 в исходных условиях	тCO2	SM skip metallurgical coke BF 4 averaged BL	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №4 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	кг/т чугуна	P pig iron BF 4 BL	Производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях	т/год
SFC NG BF 4 averaged BL	Удельный расход ПГ в ДП №4 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных 2004-2006 гг.	м ³ /т чугуна	M skip coke BF 4 averaged BL	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №4 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	кг	P pig iron BF 4 averaged BL	Производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	т

%C_{metallurgical coke_PJ}	Содержание углерода в металлургическом коксе	масс. %	FC_{NG BF 4 averaged BL}	Потребление ПГ в ДП №4 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	м ³	P_{max pig iron BF 4 BL}	Максимальное производство чугуна в ДП №4 в исходных условиях (1217,4 тыс.т – значение 1988 г.)	т/год
C_{NG_PJ}	Содержание углерода в ПГ	кгС/м ³	SPE_{metallurgical_coke}	Удельные выбросы CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	т CO ₂ /т			

12 месяцев 2011 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №4

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	510 621
2	Содержание углерода в коксе	%	83,10
		тонн С	424 339
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	109 312
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	54 098
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 072 734
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	512 305
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№4	тонн CO2	1 555 910
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№4	тонн CO2	198 358
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №4	тонн CO2	2 266 573

9 месяцев 2012 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №4

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	448 931
2	Содержание углерода в коксе	%	83,06
		тонн С	372 902
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	96 105
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	47 507
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	943 133
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	449 206
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№4	тонн CO2	1 367 308
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№4	тонн CO2	174 192
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №4	тонн CO2	1 990 706

Параметры, зафиксированные в исходных условиях для ДП №4

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №4	кг/т чугуна	476,0
2	Удельный расход ПГ в ДП №4	м3/т чугуна	101,9

Общие приведенные выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №6

$$BE_{\text{coke, NG for BF6}} = SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 6 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 6 BL}} * \%C_{\text{metallurgical_coke_PJ}} / 100 * 44/12 + SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 6 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 6 BL}} * SPE_{\text{metallurgical_coke}} + SFC_{\text{NG_BF 6 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 6 BL}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в СПД D.1.1.4.-5)

$$P_{\text{pig iron BF 6 BL}} = P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 6 BL}}$$

$$P_{\text{pig iron BF 6 BL}} = P_{\text{max pig iron BF 6 BL}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 6 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 6 BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-6)

$$SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 6 averaged BL}} = M_{\text{skip_coke_BF 6 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 6 averaged BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-7)

$$SFC_{\text{NG_BF 6 averaged BL}} = FC_{\text{NG_BF 6 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 6 averaged BL}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-8)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
BE _{coke, NG for BF6}	Выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №6, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №6 в исходных условиях	тCO ₂	SM _{skip metallurgical coke BF 6 averaged BL}	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №6 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	кг/т чугуна	P _{pig iron BF 6 BL}	Производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях	т/год
SFC _{NG BF 6 averaged BL}	Удельный расход ПГ в ДП №6 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	м ³ /т чугуна	M _{skip coke BF 6 averaged BL}	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №6 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	кг	P _{max pig iron BF 6 averaged BL}	Производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	т
SPE _{metallurgical_coke}	Удельные выбросы CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	т CO ₂ /т	FC _{NG BF 6 averaged BL}	Потребление ПГ в ДП №6 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	м ³	P _{max pig iron BF 6 BL}	Максимальное производство чугуна в ДП №6 в исходных условиях (1110,7 тыс.т – значение 1990 г.)	т/год

12 месяцев 2011 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №4

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	525 694
2	Содержание углерода в коксе	%	83,10
		тонн С	436 865
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	118 845
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	58 816
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 110 700
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	527 427
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№6	тонн CO2	1 601 839
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№6	тонн CO2	215 657
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №6	тонн CO2	2 344 923

9 месяцев 2012 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №6

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	403 397
2	Содержание углерода в коксе	%	83,06
		тонн С	335 080
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	91 197
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	45 081
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	852 308
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	403 644
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№6	тонн CO2	1 228 626
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№6	тонн CO2	165 295
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №6	тонн CO2	1 797 565

Параметры, зафиксированные в исходных условиях для ДП №6

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №6	кг/т чугуна	473,3
2	Удельный расход ПГ в ДП №6	м3/т чугуна	107,0

Общие выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №9 в исходных условиях

$$BE_{\text{coke, NG for BF 9}} = SM_{\text{skip metallurgical coke_BF 9 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 9 BL}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 9 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 9 BL}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + SFC_{\text{NG_BF 9 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 9 BL}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в D.1.1.4.-9)

$$P_{\text{pig iron BF 9 BL}} = P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 9 BL}}$$

$$P_{\text{pig iron BF 9 BL}} = P_{\text{max pig iron BF 9 BL}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 9 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 9 BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-10)

$$SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 9 averaged BL}} = M_{\text{skip_coke_BF 9 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 9 averaged BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-11)

$$SFC_{\text{NG_BF 9 averaged BL}} = FC_{\text{NG_BF 9 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 9 averaged BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-12)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
BE coke, NG for BF9	Выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №9, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №9 в исходных условиях	тCO2	SM skip metallurgical coke BF 9 averaged BL	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №9 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	кг/т чугуна	P pig iron BF 9 BL	Производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях	т/год
SFC NG BF 9 averaged BL	Удельный расход ПГ в ДП №9 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	м ³ /т чугуна	M skip coke BF 9 averaged BL	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №9 в исходных условиях, усредненное значение	кг	P pig iron BF 9 averaged BL	Производство чугуна в ДП №9 исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	т

				на основе данных за 2004-2006 гг.				
SPE metallurgical_coke	Удельные выбросы CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	т CO ₂ /т	FC _{NG BF 9 averaged} BL	Потребление ПГ в ДП №9 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	м ³	P _{max pig iron BF 9} BL	Максимальное производство чугуна в ДП №9 в исходных условиях (1768,0 тыс.т – значение 1988 г.)	т/год

12 месяцев 2011 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №9

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	602 280
2	Содержание углерода в коксе	%	83,10
		тонн С	500 510
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	128 331
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	63 510
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 343 776
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	604 266
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№9	тонн CO2	1 835 204
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№9	тонн CO2	232 870
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №9	тонн CO2	2 672 340

9 месяцев 2012 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №9

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	565 845
2	Содержание углерода в коксе	%	83,06
		тонн С	470 016
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	120 567
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	59 599
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 262 484
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	566 192
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№9	тонн CO2	1 723 393
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№9	тонн CO2	218 529
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №9	тонн CO2	2 508 114

Параметры, зафиксированные в исходных условиях для ДП №9

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №9	кг/т чугуна	448,2
2	Удельный расход ПГ в ДП №9	м3/т чугуна	95,5

Общие выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №2 в исходных условиях

$$BE_{\text{coke, NG for BF 2}} = SM_{\text{skip metallurgical coke_BF 2 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 2 BL}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 2 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 2 BL}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + SFC_{\text{NG_BF 2 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 2 BL}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12 \quad \text{(формула в D.1.1.4.-13)}$$

$$P_{\text{pig iron BF 2 BL}} = P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 2 BL}} \quad \text{(формула в D.1.1.4.-14)}$$

$$P_{\text{pig iron BF 2 BL}} = P_{\text{max pig iron BF 2 BL}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 2 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 2 BL}} \quad \text{(формула в D.1.1.4.-15)}$$

$$SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 2 averaged BL}} = M_{\text{skip_coke_BF 2 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 2 averaged BL}}$$

$$SFC_{\text{NG_BF 2 averaged BL}} = FC_{\text{NG_BF 2 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 2 averaged BL}} \quad \text{(формула в D.1.1.4.-16)}$$

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
$BE_{\text{coke, NG for BF 2}}$	Выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №2, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №2 в исходных условиях усредненные	тCO ₂	$SM_{\text{skip metallurgical coke BF 2 averaged BL}}$	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №2 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	кг/т чугуна	$P_{\text{pig iron BF 2 BL}}$	Производство чугуна в ДП №2 в исходных условиях	т/год
$SFC_{\text{NG BF 2 averaged BL}}$	Удельный расход ПГ в ДП №2 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	м ³ /т чугуна	$M_{\text{skip coke BF 2 averaged BL}}$	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №2 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	кг	$P_{\text{pig iron BF 2 averaged BL}}$	Производство чугуна в ДП №2 исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	т
$SPE_{\text{metallurgical_coke}}$	Удельные выбросы CO ₂ на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса	т CO ₂ /т	$FC_{\text{NG BF 2 averaged BL}}$	Потребление ПГ в ДП №2 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	м ³	$P_{\text{max pig iron BF 2 BL}}$	Максимальное производство чугуна в ДП №2 в исходных условиях (1182,901 тыс. т – усредненное значение на основе исторических данных за 2004-2006 гг.)	т/год

12 месяцев 2011 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №2

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	518 902
2	Содержание углерода в коксе	%	83,10
		тонн С	431 220
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	115 719
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	57 269
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 111 615
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	520 612
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№2	тонн CO2	1 581 142
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№2	тонн CO2	209 985
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №2	тонн CO2	2 311 739

9 месяцев 2012 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №2

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	423 668
2	Содержание углерода в коксе	%	83,06
		тонн С	351 917
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	94 481
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	46 704
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	907 600
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	423 927
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№2	тонн CO2	1 290 363
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№2	тонн CO2	171 248
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №2	тонн CO2	1 885 538

Параметры, зафиксированные в исходных условиях для ДП №2

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №2	кг/т чугуна	466,8
2	Удельный расход ПГ в ДП №2	м3/т чугуна	104,1

Общие выбросы CO₂ от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №10 в исходных условиях

$$BE_{\text{coke, NG for BF 10}} = SM_{\text{skip metallurgical coke_BF 10 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 10 BL}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}} / 100 * 44/12 + SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 10 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 10 BL}} * SPE_{\text{metallurgical coke}} + SFC_{\text{NG_BF 10 averaged BL}} * P_{\text{pig iron BF 10 BL}} * C_{\text{NG_PJ}} * 44/12$$

(формула в D.1.1.4.-17)

$$P_{\text{pig iron BF 10 BL}} = P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} \leq P_{\text{max pig iron BF 10 BL}}$$

$$P_{\text{pig iron BF 10 BL}} = P_{\text{max pig iron BF 10 BL}} \text{ если } P_{\text{pig iron BF 10 PJ}} > P_{\text{max pig iron BF 10 BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-18)

$$SM_{\text{skip metallurgical_coke_BF 10 averaged BL}} = M_{\text{skip metallurgical_coke_BF 10 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 10 averaged BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-19)

$$SFC_{\text{NG_BF 10 averaged BL}} = FC_{\text{NG_BF 10 averaged BL}} / P_{\text{pig iron BF 10 averaged BL}}$$

(формула в D.1.1.4.-20)

Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.	Обозначение показателя	Наименование показателя	Ед. изм.
BE coke, NG for BF10	Выбросы от потребления сухого скипового металлургического кокса в ДП №10, производства металлургического кокса в КХП, потребления ПГ в ДП №10 в исходных условиях	тCO ₂	SM skip metallurgical coke BF 10 averaged BL	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №10 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	кг/т чугуна	P pig iron BF 10 BL	Производство чугуна в ДП №10 в исходных условиях	т/год
SFC NG BF 10 averaged BL	Удельный расход ПГ в ДП №10 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006гг.	м ³ /т чугуна	M skip coke BF 10 averaged BL	Потребление сухого скипового металлургического кокса в ДП №10 в исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	кг	P pig iron BF 10 averaged BL	Производство чугуна в ДП №10 исходных условиях усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	т

SFC NG BF 10 averaged BL	Удельный расход ПГ в ДП №10 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных 2004-2006 гг.	м ³ /т чугуна	FC NG BF 10 averaged BL	Потребление ПГ в ДП № 10 в исходных условиях, усредненное значение на основе данных за 2004-2006 гг.	м ³			
------------------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------------	---	----------------	--	--	--

12 месяцев 2011 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №10

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	700 829
2	Содержание углерода в коксе	%	83,10
		тонн С	582 406
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	139 196
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	68 887
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 616 676
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	703 139
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№10	тонн CO2	2 135 490
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№10	тонн CO2	252 586
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №10	тонн CO2	3 091 216

9 месяцев 2012 г.

Выбросы в исходных условиях для ДП №10

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Расход сухого скипового металлургического кокса в исходных условиях	тонн	523 638
2	Содержание углерода в коксе	%	83,06
		тонн С	434 957
3	Расход природного газа в исходных условиях	тыс. м3	104 003
4	Содержание углерода в ПГ	кгС/м3	0,49
		тонн С	51 411
5	Производство чугуна в исходных условиях	тонн	1 207 931
6	Выбросы CO2 от производства кокса в КХП	тонн CO2	523 959
7	Выбросы CO2 от потребления кокса в ДП№10	тонн CO2	1 594 843
8	Выбросы CO2 от потребления ПГ в ДП№10	тонн CO2	188 506
9	Выбросы CO2 в исходных условиях от производства кокса в КХП, потребления кокса и ПГ в ДП №10	тонн CO2	2 307 308

Параметры, зафиксированные в исходных условиях для ДП №10

№	Наименование	Единицы	Значение
1	Удельный расход сухого скипового металлургического кокса в ДП №10	кг/т чугуна	433,5
2	Удельный расход ПГ в ДП №10	м3/т чугуна	86,1

Суммарные выбросы CO₂ в исходных условиях

$$BE = BE_{\text{coke, NG for BF4}} + BE_{\text{coke, NG for BF6}} + BE_{\text{coke, NG for BF9}} + BE_{\text{coke, NG for BF2}} + BE_{\text{coke, NG for BF10}}$$

(формула в СПД D.1.1.4.-21)

12 месяцев 2011 г.

№	Параметр	Выбросы в исходных условиях, т CO ₂ /год
1	Производство металлургического кокса в КХП	2 867 750
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	8 709 584
3	Потребление ПГ	1 109 458
4	Сумма	12 686 792

9 месяцев 2012 г.

№	Параметр	Выбросы в исходных условиях, т CO ₂
1	Производство металлургического кокса в КХП	2 366 928
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	7 204 533
3	Потребление ПГ	917 770
4	Сумма	10 489 231

D.3 РАСЧЕТ ЕДИНИЦ СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Сокращение выбросов рассчитывается по формуле:

$$ER = BE - PE$$

(формула в СПД D.1.4.-1)

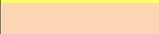
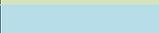
12 месяцев 2011 г.

№	Параметр	Выбросы в исходных условиях, т CO2/год	Проектные выбросы, т CO2/год	ЕСВ, т CO2/год
1	Производство металлургического кокса в КХП	2 867 750	2 813 795	53 954
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	8 709 584	8 545 291	164 294
3	Потребление ПГ	1 109 458	1 129 162	-19 705
4	Потребление электроэнергии	0	101 844	-101 844
5	Сумма	12 686 792	12 590 092	96 700

9 месяцев 2012 г.

№	Параметр	Выбросы в исходных условиях, т CO2/год	Проектные выбросы, т CO2/год	ЕСВ, т CO2/год
1	Производство металлургического кокса в КХП	2 366 928	2 255 111	111 817
2	Потребление сухого скипового металлургического кокса	7 204 533	6 864 113	340 420
3	Потребление ПГ	917 770	917 960	-189
4	Потребление электроэнергии	0	87 624	-87 624
5	Сумма	10 489 231	10 124 808	364 423

Приложение 1

Цветовая схема обозначений в расчетных таблицах	
	углеродсодержащий поток
	данные, вносимые в расчетную модель из отчетности ОАО «ММК»
	масса углерода
	содержание углерода в веществе
	удельный показатель выбросов CO ₂
	выбросы CO ₂ , связанные с производством сортовой стали заготовки
	значение, фиксированное ex-ante
	значение требует отдельного пояснения в тексте отчета (раздел С)

Приложение 2

Список сокращений

СО	Совместное Осуществление
ММК	Магнитогорский металлургический комбинат
КХП	Коксохимическое производство
ДЦ	Доменный цех
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ПВЭС	Паровоздуховная электростанция
ЦЭС	Центральная электростанция
ЦЭСТ	Центр энергосберегающих технологий
ЦЛК	Центральная лаборатория комбината
КХЛ	Коксохимическая лаборатория
УГЭ	Управление главного энергетика
ОЭС	Объединенная энергосистема
ДГ	Доменный газ
КГ	Коксовый газ
ПГ	Природный газ
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
КНСО	Комитет по надзору за совместным осуществлением

Приложение 3

Состояние узлов учета, используемых в мониторинге структурными подразделениями ОАО «ММК»

Параметр мониторинга	Измерительное оборудование	Серийный номер	Дата крайней поверки (калибровки)	Межповерочный интервал	Примечания и информация о предыдущих поверках (калибровках) актуальных в период мониторинга
Расход природного газа в ДЦ – на технологию д.п. №2	Диафрагма ДБС d = 152,53мм	272	10.04.2012	2 г.	
	Датчик расхода Метран-150CD ΔP-16кПа	892189	09.03.2010	4 г.	
	Датчик давления Метран-150TG P-1МПа	880205	03.02.2010	4 г.	
	Датчик температуры ТСМ-0196 T (-50÷180°С)	161	13.10.2010	3 г.	
	Контроллер ЭКОМ-3000	12092850	13.12.2009	4 г.	
Расход природного газа в ДЦ – на технологию д.п. №4	Диафрагма ДБС d = 152,4 мм	Д-14/22	17.05.2011	2 г.	<i>Ранее была установлена диафрагма ДБС № 971, d = 154,8мм, дата поверки 21.05.2009</i>
	Датчик расхода Метран-100ДД ΔP-16кПа	277018	26.03.2012	2 г.	<i>Ранее был установлен датчик расхода Метран-100ДД №169868 ΔP- 16 кПа, дата поверки 15.06.2010</i>
	Датчик давления Метран-100ДИ P-1МПа	346656	08.07.2011	2 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Метран-100ДИ №346656 P-1МПа, дата поверки 07.08.2009</i>

	Датчик температуры ТСМ-0196 Т(-50÷180°C)	160	13.10.2010	3 г.	
	Контроллер ЭКОМ-3000	11061543	02.11.2010	4 г.	
Расход природного газа в ДЦ – на технологии д.п. №6	Диафрагма ДБС d = 152,03 мм	ДП6ПГ	28.06.2012	2 г.	
	Датчик расхода Метран-22ДД ΔР–16кПа	№16319	07.06.2012	2 г.	
	Датчик давления Метран-150TG3 Р–1МПа	1018614	10.06.2011	2 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Сапфир-22ДИ №15098 Р–1МПа, дата поверки 27.09.2010</i>
	Датчик температуры ТСМ-0193-01 Т(-50÷180°C)	4	25.07.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик температуры ТСМ-0193 №15 Т(-50÷150°C), дата поверки 19.04.2010</i>
	Контроллер ЭКОМ-3000	02071584	16.02.2011	4 г.	
Расход природного газа в ДЦ – на технологии д.п. №9	Диафрагма ДБС d = 171,10мм	ДП9ПГ	19.06.2012	2 г.	
	Датчик расхода Rosemount ΔР-25кПа	0000702175	15.11.2010	3 г.	
	Датчик давления Метран-150TG Р–1 МПа	456663	04.05.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Метран-150TG №841882, дата поверки 18.05.2009</i>
	Датчик температуры ТСМ-0193 Т(-50÷150°C)	17	27.09.2010	3 г.	

	Контроллер ЭКОМ-3000	11071864	25.11.2011	4 г.	<i>Предыдущая поверка 05.12.2007</i>
Расход природного газа в ДЦ – на технологии д.п. №10	Диафрагма ДБС d = 170,85 мм	810172	07.04.2011	2 г.	
	Датчик расхода Метран-100ДД ΔP–16кПа	448715	11.07.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик расхода Метран- 100ДД №448715, дата поверки 24.11.2008</i>
	Датчик давления Метран-100ДИ P–1МПа	440147	19.04.2010	3 г.	
	Датчик температуры ТСМ-0193 T(-50÷150°C)	9	11.07.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик температуры ТСМ- 0193 № 7, дата поверки 25.10.2010</i>
	Контроллер ЭКОМ-3000	02082056	28.02.2012	4 г.	
Потребление чистого азота в ДЦ, д.п.№2	Датчик расхода Prowirl 72 Q=5,8÷200м³/ч	AB043002000	22.03.2010	4 г.	
	Датчик давления Метран-150TG P-1,6МПа	888792	06.10.2010	4 г.	
	Датчик температуры ТСМУ-3212 T(-50÷50°C)	3	09.03.2010	3 г.	
	Контроллер ЭКОМ-3000	12092850	13.12.2009	4 г.	
Потребление чистого азота в ДЦ, д.п.№4	Датчик расхода PHD-90S Q=26,015÷300м³/ч	1713529-V002	22.08.2011	4 г.	<i>Ранее был установлен датчик расхода PHD-90S №1713529-V001 Q=5,8÷200м³/ч, дата поверки 16.11.2010</i>

	Датчик давления Метран-100ДИ Р-1,6МПа	269817	23.06.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Метран-100ДИ №269817, дата поверки 10.09.2008</i>
	Датчик температуры ТСМУ-3212 Т(-50÷50°С)	3	22.04.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик температуры ТСМУ-3212 №10, дата поверки 11.08.2008</i>
	Контроллер ЭКОМ-3000	11061543	08.11.2010	4 г.	
Потребление чистого азота в ДЦ, д.п.№6	Датчик расхода PHD-90S Q=26,015÷300м³/ч	1633175-V005	23.11.2011	4 г.	<i>Ранее был установлен датчик расхода PHD-90S №604446 Q=5,8÷200м³/ч, дата поверки 21.10.2009</i>
	Датчик давления Метран-100ДИ Р-1,6МПа	313635	29.09.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Метран-100ДИ №313633, дата поверки 27.11.2008</i>
	Датчик температуры ТСМУ-3212 Т(-50÷50°С)	6	15.08.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик температуры ТСМУ-3212 №1, дата поверки 27.01.2010</i>
	Контроллер ЭКОМ-3000	02071584	16.02.2011	4 г.	<i>Предыдущая поверка 16.02.2007</i>
Потребление чистого азота в ДЦ, д.п.№9	Датчик расхода PHD-90S Q = 26,015÷300м³/ч	1713529-V001	11.10.2011	4 г.	<i>Ранее был установлен датчик расхода PHD-90S №1633175-V005 Q = 5,8÷200м³/ч, дата поверки 21.09.2009</i>

	Датчик давления Метран-100ДИ Р-1,6МПа	444124	28.07.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик давления Метран-100ДИ №390602 Р-1,6МПа, дата поверки 25.08.2009</i>
	Датчик температуры ТСМУ-3212 Т(-50÷50°С)	4	03.09.2012	3 г.	
	Контроллер ЭКОМ-3000	11071864	25.11.2011	4 г.	
Потребление чистого азота в ДЦ, д.п.№10	Датчик расхода PND-90S Q=26,015÷300м³/ч	1604446-V039	26.01.2012	4 г.	
	Датчик давления Метран-100ДИ Р-1,6МПа	420723	03.09.2012	3 г.	<i>Предыдущая поверка 28.10.2009</i>
	Датчик температуры СМУ-3212 Т(-50÷50°С)	11	11.07.2011	3 г.	<i>Ранее был установлен датчик температуры ТСМУ-3212 №4, дата поверки 09.10.2009</i>
	Контроллер ЭКОМ-3000	02082056	28.02.2012	4 г.	
Весовые измерения. Расход сырья и материалов, выпуск продукции металлургических переделов					
Выпуск продукции ДЦ	Весы вагонные 4580П200 на ст. Заводская 2-й пост	2	09.04.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 07.04.2011</i>
	Весы вагонные 4180П250 на ст. Заводская 5-й пост	1	7.04.2011	1 г.	<i>Выведены из работы на ремонт с 9.04.2011</i>
	Весы вагонные ВЕСТА С200-Н1/1-ФК на ст. Заводская 4-й пост	247	09.06.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 09.06.2011</i>

	Устройство весовое 4625-ПР400 Отделение перелива чугуна ККЦ яма №1	1	14.06.2012	6 мес.	<i>Предыдущая поверка 15.12.2010; 24.06.2011; 20.12.2011</i>
	Устройство весовое 4625-ПР400 Отделение перелива чугуна ККЦ яма №2	2	14.06.2012	6 мес.	<i>Предыдущая поверка 15.12.2010; 24.06.2011; 29.09.2011; 20.12.2011</i>
	Весы платформа ВПС-600-8000-5000 Отделение перелива чугуна ККЦ яма №3	0607069	14.06.2012	6 мес.	<i>Предыдущая поверка 15.12.2010; 20.06.2011; 20.12.2011</i>
Расход сухого скипового металлургического кокса	ДП №1. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Западная весовая воронка кокса	1-ВКЗ	01.11.2011	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 02.11.2010</i>
	ДП №1. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Восточная весовая воронка кокса	1-ВКВ	01.11.2011.	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 02.11.2010</i>
	ДП №2. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5; №; класс точности 0,5	0710012	11.01.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 03.02.2011</i>
	ДП №2. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5; класс точности 0,5	0710013	11.01.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 03.02.2011</i>

ДП №4. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Западная весовая воронка кокса	4-ВКЗ	07.03.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 09.03.2011</i>
ДП №4. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Восточная весовая воронка кокса	4-ВКВ	07.03.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 09.03.2011</i>
ДП №6. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Западная весовая воронка кокса	6-ВКЗ	12.04.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 19.04.2011</i>
ДП №6. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Восточная весовая воронка кокса	6-ВКВ	12.04.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 19.04.2011</i>
ДП №7. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Западная весовая воронка кокса	7-ВКЗ	17.07.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 19.07.2011</i>
ДП №7. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Восточная весовая воронка кокса	7-ВКВ	17.07.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 19.07.2011</i>

	ДП №8. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Западная весовая воронка кокса	7-ВКЗ	19.07.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 21.07.2011</i>
	ДП №8. Весы бункерные технологические стационарные тензометрические. Восточная весовая воронка кокса	7-ВКВ	19.07.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 21.07.2011</i>
	ДП №9. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5	0710014	22.03.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 22.03.2011</i>
	ДП №9. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5	0710015	22.03.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 22.03.2011</i>
	ДП №10. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5	0710016	28.02.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 24.03.2011</i>
	ДП №10. Дозатор весовой дискретного действия ВДД-6-0,5	0710017	28.02.2012	1 г.	<i>Предыдущая калибровка 24.03.2011</i>
Измерение химического состава					
Содержание углерода в сухой угольной шихте и металлургическом коксе	Измеритель содержания углерода LECO SC144DR	214-2008	27.01.2012	1 г.	<i>Предыдущая поверка 27.01.2010, 27.01.2011</i>

Параметр мониторинга	Измерительное оборудование				Сроки поверки/калибровки		
	Фидер	Тип счетчика	Заводской номер	Класс точности	Дата калибровки	Дата предыдущей калибровки	Межповерочный интервал

Потребление электроэнергии УОиСА а/ф №2	66Г-01А	ЦЭ 6805В	60848072	0,5S	22.04.2011	IV кв. 2006	8 лет
	66Г-02А	ЦЭ 6805В	60847995	0,5S	03.05.2011	IV кв. 2006	8 лет
	66Г-01	ЦЭ 6805В	3254534	0,5S	22.04.2011	II кв. 2003	8 лет
	66Г-08	ЦЭ 6805В	3236592	0,5S	23.05.2011	III кв. 2003	8 лет
	66Г-09	ЦЭ 6805В	3837851	0,5S	23.05.2011	III кв. 2003	8 лет
	66Г-14	ЦЭ 6805В	3239840	0,5S	22.04.2011	III кв. 2003	8 лет
	66Г-15	ЦЭ 6805В	3239839	0,5S	03.05.2011	III кв. 2003	8 лет
	66Г-16	ЦЭ 6805В	3239919	0,5S	03.05.2011	III кв. 2003	8 лет
	66Г-22	ЦЭ 6805В	3254515	0,5S	11.05.2011	III кв. 2003	8 лет
Потребление электроэнергии УОиСА а/ф №3	66Б-01А	САЗУ-И670Д	123063	2.0	11.2006	II кв. 2000	6 лет
	66Б-06	ЦЭ 6805В	65138928	0,5S	II кв. 2006	II кв. 1998	8 лет
	66Б-07	ЦЭ 6805В	65846805	0,5S	II кв. 2006	II кв. 1998	8 лет
	66Б-08	САЗУ-И670М	864615	2.0	10.09	III кв. 2003	6 лет
	66Б-13	ЦЭ 6805В	65846686	0,5S	II кв. 2006	II кв. 1998	8 лет
	66Б-14	ЦЭ 6805В	65138917	0,5S	II кв. 2006	II кв. 1998	8 лет
	66Б-20	САЗУ-И670Д	448316	2.0	11.06	III кв. 2003	6 лет

Приложение 4

Производство металлургического кокса

$$PE_{\text{metallurgical coke}} = [(M_{\text{coking coal_PJ}} * \%C_{\text{coking coal_PJ}}) + (FC_{\text{BFG_CP_PJ}} * C_{\text{BFG_PJ}}) + (FC_{\text{COG_CP_PJ}} * C_{\text{COG_PJ}}) + (FC_{\text{NG_CP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}}) - (P_{\text{metallurgical coke_PJ}} * \%C_{\text{metallurgical coke_PJ}}) - (P_{\text{COG_CP_PJ}} * C_{\text{COG_PJ}}) - (P_{\text{benzol_PJ}} * \%C_{\text{benzol}}) - (P_{\text{coal-tar_PJ}} * \%C_{\text{coal-tar}})] * 44/12 \quad (\text{Формула D.1.1.2.-1})$$

Где:

$PE_{\text{metallurgical coke}}$ – проектные выбросы от производства металлургического кокса в КХП, тыс. т CO_2

$M_{\text{coking coal_PJ}}$ – расход сухой угольной шихты в КХП, тыс. т

$\%C_{\text{coking coal_PJ}}$ – содержание углерода в сухой угольной шихте, масс. %

$FC_{\text{BFG_CP_PJ}}$ – расход доменного газа (ДГ) в КХП, млн. m^3

$C_{\text{BFG_PJ}}$ – содержание углерода в ДГ, kgC/m^3

$FC_{\text{COG_CP_PJ}}$ – расход коксового газа (КГ) в КХП, млн. m^3

$C_{\text{COG_PJ}}$ – содержание углерода в КГ, kgC/m^3

$FC_{\text{NG_CP_PJ}}$ – расход природного газа (ПГ) в КХП, млн. m^3

$C_{\text{NG_PJ}}$ – содержание углерода в ПГ, kgC/m^3

$P_{\text{metallurgical coke_PJ}}$ – выжиг сухого металлургического кокса, тыс. т

$\%C_{\text{metallurgical coke_PJ}}$ – содержание углерода в металлургическом коксе, масс. %

$P_{\text{COG_CP_PJ}}$ – выход КГ в КХП, млн. m^3

$P_{\text{benzol_PJ}}$ – производство сырого бензола, тыс. т

$\%C_{\text{benzol}}$ – содержание углерода в сыром бензоле, масс. %

$P_{\text{coal-tar_PJ}}$ – производство каменноугольной смолы (безводной), тыс. т

$\%C_{\text{coal-tar}}$ – содержание углерода в каменноугольной смоле, масс. %

Удельные выбросы CO_2 на тонну произведенного металлургического кокса

$$SPE_{\text{metallurgical coke}} = PE_{\text{metallurgical coke}} / P_{\text{metallurgical coke_PJ}} \quad (\text{Формула D.1.1.2.-2})$$

Где:

$SPE_{\text{metallurgical coke}}$ – удельные выбросы CO_2 на тонну произведенного в КХП сухого металлургического кокса, т CO_2/t

$PE_{\text{metallurgical coke}}$ – проектные выбросы от производства металлургического кокса в КХП, тыс. т CO_2

$P_{\text{metallurgical coke_PJ}}$ – выжиг сухого металлургического кокса по проекту, тыс. т

Приложение 5

Фактор эмиссии CO₂ для электроэнергии, произведенной на ММК

Расчет коэффициента эмиссии CO₂ для электроэнергии, произведенной на ММК

$$EF_{\text{own generation_PJ}} = PE_{\text{total electricity generation}} / (EC_{\text{gross_PJ}} - EC_{\text{import_PJ}}) \quad (\text{Формула D.1.1.2.-22})$$

Где:

$EF_{\text{own generation_PJ}}$ – коэффициент эмиссии CO₂ для электроэнергии, произведенной на ММК, т CO₂/МВтч

$PE_{\text{total electricity generation}}$ – суммарные выбросы CO₂ от генерации электроэнергии на ММК, тыс. т CO₂

$EC_{\text{gross_PJ}}$ – общее потребление электроэнергии на ММК, ГВтч

$EC_{\text{import_PJ}}$ – объем покупной электроэнергии на ММК из сетей ОЭС Урала, ГВтч

Выбросы CO₂ от генерации электроэнергии на ММК

$$PE_{\text{total electricity generation}} = PE_{\text{combustion gases_electricity}} + PE_{\text{combustion coal_electricity}} \quad (\text{Формула D.1.1.2.-23})$$

Где:

$PE_{\text{total electricity generation}}$ – выбросы от генерации электроэнергии на ММК

$PE_{\text{combustion gases_electricity}}$ – выбросы CO₂ от сжигания газов для генерации электроэнергии на ММК, тыс. т CO₂

$PE_{\text{combustion coal_electricity}}$ – выбросы CO₂ от сжигания энергетического угля для генерации электроэнергии на ММК, тыс. т CO₂/год

Выбросы CO₂ от сжигания газов для генерации электроэнергии на ММК

$$PE_{\text{combustion gases_electricity}} = (FC_{\text{BFG_CPP_PJ}} * C_{\text{BFG_PJ}} + FC_{\text{NG_CPP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} + FC_{\text{NG_CHPP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} + FC_{\text{BFG_SABPP_PJ}} * C_{\text{BFG_PJ}} + FC_{\text{COG_SABPP_PJ}} * C_{\text{COG_PJ}} + FC_{\text{NG_SABPP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} + FC_{\text{NG_turbine section of SP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}} + FC_{\text{NG_gas recovery unit-2 of SP_PJ}} * C_{\text{NG_PJ}}) / 100 * 44/12 \quad (\text{Формула D.1.1.2.-24})$$

Где:

$PE_{\text{combustion gases_electricity}}$ – выбросы CO₂ от сжигания газов при генерации электроэнергии, тыс. т CO₂

$FC_{\text{BFG_CPP_PJ}}$ – потребление ДГ в ЦЭС, млн. м³

$FC_{\text{BFG_SABPP_PJ}}$ – потребление ДГ в ПВЭС, млн. м³

$C_{\text{BFG_PJ}}$ – содержание углерода в ДГ, кгС/м³

$FC_{\text{COG_SABPP_PJ}}$ – потребление КГ в ПВЭС, млн. м³

$C_{\text{COG_PJ}}$ – содержание углерода в КГ, кгС/м³

$FC_{\text{NG_CPP_PJ}}$ – потребление ПГ в ЦЭС, млн. м³

$FC_{\text{NG_CHPP_PJ}}$ – потребление ПГ на ТЭЦ, млн. м³

$FC_{\text{NG_SABPP_PJ}}$ – потребление ПГ в ПВЭС, млн. м³

$FC_{\text{NG_turbine section of SP_PJ}}$ – потребление ПГ в турбинном участке паросилового цеха, млн. м³

$FC_{\text{NG_gas recovery unit-2 of SP_PJ}}$ – потребление ПГ в цехе улавливания в паросиловом цехе, млн. м³

$C_{\text{NG_PJ}}$ – содержание углерода в ПГ, кгС/м³

Выбросы CO₂ от сжигания угля для генерации электроэнергии на ММК

$$PE_{\text{combustion coal_electricity}} = (FC_{\text{energy coal_CHPP_PJ}} * \%C_{\text{energy coal}}) / 100 * 44/12 \quad (\text{Формула D.1.1.2.-25})$$

Где:

$PE_{\text{combustion coal_electricity}}$ – выбросы CO₂ от сжигания энергетического угля, тыс. т CO₂

$FC_{\text{energy coal_CHPP_PJ}}$ – потребление энергетического угля на ТЭЦ, тыс. т

$\%C_{\text{energy coal}}$ – содержание углерода в энергетическом угле, масс. %