ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 113.16.02— 2024

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов для горнодобывающей промышленности

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным учреждением «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 113 «Наилучшие доступные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2024 г. № 1726-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Методические подходы к количественной оценке удельных выбросов парниковых газов 2
6 Методические подходы к определению индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов 5
Приложение А (справочное) Границы технологических процессов 6
Приложение Б (справочное) Единицы измерения продукции 10
Приложение В (справочное) Основные направления снижения выбросов парниковых газов в горнодобывающей отрасли 11
Библиография 12

Введение

Цель по достижению углеродной нейтральности при устойчивом росте экономики России заявлена в Стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации [1], подготовленной в рамках указа Президента Российской Федерации [2].

В целях реализации Стратегии [1] и поручений Правительства Российской Федерации необходимо установить показатели удельных выбросов парниковых газов (ПГ), которые послужат ориентирами достижения углеродной нейтральности в углеродоемких отраслях промышленности. Такие показатели могут быть определены по результатам проведения национального отраслевого бенчмаркинга.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов для горнодобывающей промышленности

The best available techniques. Guidelines for benchmarking of greenhouse gas emissions from the mining industry

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные методические подходы и рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов ПГ для горнодобывающей промышленности с целью установления индикативных показателей удельных выбросов ПГ в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям (ИТС НДТ) в области добычи твердых полезных ископаемых (уголь, руды черных и цветных металлов).

Предприятия горнодобывающей отрасли характеризуются высоким уровнем потребления энергии, что определяет значительные выбросы ПГ. Основные виды используемой энергии — электроэнергия, тепловая энергия в виде пара и воды, различные виды топливных ресурсов (жидкое топливо, природный газ).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 113.00.11 Наилучшие доступные технологии. Порядок проведения бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов в отраслях промышленности

ГОСТ Р 113.00.12 Наилучшие доступные технологии. Термины и определения

ГОСТ Р 113.00.30 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по разработке обязательного приложения информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям «Индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов

ГОСТ Р 113.26.01 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по проведению бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов для отрасли черной металлургии

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 113.00.12, ГОСТ Р 113.00.11, ГОСТ Р 113.26.01, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

верификация: Систематический, независимый и документально оформленный процесс оценки заявления в отношении исторических данных и информации по выбросам/поглощению парниковых газов для определения того, является ли это заявление в существенном отношении правильным и соответствует ли оно критериям верификации.

[Адаптировано из ГОСТ Р ИСО 14050—2023, пункт 3.4.1; ГОСТ Р ИСО 14064-3—2021, пункт 3.6.2]

Примечание — Под верификацией следует понимать все проверочные действия в отношении количественной оценки выбросов парниковых газов за прошедшие периоды времени на соответствие критериям верификации.

3.2 **индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов:** Полученные в результате сопоставительного анализа (бенчмаркинга) показатели углеродоемкости производственных процессов, учитывающие количество экономических субъектов в данной сфере деятельности, применяемые технологии и достигнутый каждым из субъектов уровень углеродоемкости производства.

4 Общие положения

4.1 Бенчмаркинг удельных выбросов ПГ выполняют на основании данных предприятий, осуществляющих добычу (открытым способом и/или подземным (комбинированным) способом), обогащение и первичную переработку минерального сырья.

Сбор информации проводят путем анкетирования с использованием унифицированного шаблона для сбора данных (анкета). Анкета для сбора данных разрабатывается Бюро НДТ и проходит рассмотрение отраслевой технической рабочей группой. К анкете рекомендуется прикладывать подробную инструкцию по ее заполнению.

Заполненные анкеты проходят проверку на полноту предоставленных данных и сопоставимость данных между предприятиями, при необходимости данные уточняют и корректируют. Сбор данных рекомендуется проводить за пятилетний период.

4.2 Национальный бенчмаркинг выполняют с учетом требований ГОСТ Р 113.00.11.

4.3 Цель настоящего стандарта — разработка единых методических подходов к проведению бенчмаркинга удельных выбросов ПГ для горнодобывающей промышленности.

5 Методические подходы к количественной оценке удельных выбросов парниковых газов

5.1 Бенчмаркинг проводят для следующих производственных процессов: добычи (открытым способом и/или подземным (комбинированным) способом), обогащения, первичной переработки минерального сырья.

Процессы, для которых проводят бенчмаркинг и устанавливают индикативные показатели, должны удовлетворять условию достаточной степени типизации, унификации и промышленного внедрения в рамках рассматриваемой отрасли.

5.2 К основным источникам прямых выбросов ПГ горнодобывающей отрасли относят:

- передвижные источники: сжигание топлива в двигателях внутреннего сгорания карьерной техники, самосвалов, железнодорожного транспорта и другой передвижной техники и оборудования, используемого при добыче твердых полезных ископаемых;
- стационарные источники: сжигание топлива в технологических печах и другом стационарном оборудовании, используемом в процессах обогащения и первичной переработки минерального сырья.

Кроме того, для отрасли характерны косвенные энергетические выбросы ПГ, связанные с потреблением электрической и тепловой энергии, производимой на энергетических предприятиях, не входящих в состав горно-обогатительных комбинатов.

Выбросы ПГ от взрывных работ вероятно могут возникать в результате окисления компонентов взрывчатых веществ, однако данная категория выбросов не выделяется в методиках количественного определения выбросов [3] и поэтому далее исключена из рассмотрения.

5.3 Анкета для сбора данных обязательно содержит границы производственных процессов, для которых проводится бенчмаркинг.

Описание возможных границ расчета выбросов ПГ от указанных производственных процессов приведено в приложении А.

5.4 При проведении количественной оценки удельных выбросов ПГ для технологических процессов добычи, обогащения и первичной переработки минерального сырья учитывают только выбросы диоксида углерода; выбросы иных ПГ не учитывают.

Процесс угледобычи и последующие операции с углем также могут сопровождаться выбросами метана в процессе дегазации угольных шахт и пластов. Уровень концентрации метана в угольных пластах — это горно-геологический фактор, который характеризует степень газоносности угольных месторождений. Концентрация метана в шахтах строго контролируется требованиями промышленной безопасности. В связи с этим при установлении индикативных показателей выбросов ПГ для процессов добычи и обогащения угля выбросы метана не учитываются.

5.5 Выбросы определяют за один полный календарный год или по средним значениям за несколько лет.

5.6 Расчет удельных выбросов диоксида углерода для производственного процесса выполняют по формуле

$$E_{CO_2} = E_{CO_2,прям} + E_{CO_2,электр} + E_{CO_2,тепл}, \quad (1)$$

где E_{CO_2} — удельный выброс для определенного производственного процесса, т CO_2/ед. изм. продукции;

$E_{CO_2,прям}$ — удельные прямые выбросы в границах производственного процесса, т CO_2/ед. изм. продукции;

$E_{CO_2,электр}$ — удельные выбросы, связанные с потреблением электроэнергии в границах производственного процесса, т CO_2/ед. изм. продукции;

$E_{CO_2,тепл}$ — удельные выбросы, связанные с потреблением тепловой энергии в границах производственного процесса, т CO_2/ед. изм. продукции.

5.7 Удельные выбросы диоксида углерода для каждого технологического процесса определяют как валовые выбросы CO_2, отнесенные к объему основной произведенной продукции в установленных единицах измерения. Рекомендуемые единицы измерения приведены в приложении Б.

5.8 Расчет удельных прямых выбросов ПГ в границах технологического процесса выполняют согласно методике количественного определения объемов выбросов ПГ [3] для стационарного сжигания газообразного, жидкого и твердого топлива, сжигания топлива в транспорте.

5.9 Удельные прямые выбросы в границах производственного процесса, $E_{CO_2,прям}$, т CO_2/ед. изм. продукции, определяют по формуле

$$E_{CO_2,прям} = (E_{CO_2,y\ ст.сж} + E_{CO_2,y\ тр})/M_{прод}, \quad (2)$$

где $E_{CO_2,y\ ст.сж}$ — выбросы диоксида углерода от стационарного сжигания топлива, определяемые расчетным методом по отдельным источникам, группам источников или организации в целом по формуле 1.1 [3];

$$E_{CO_2,y\ ст.сж} = \sum_{j=1}^{n}(FC_{j,y} \cdot EF_{CO_2,j,y} \cdot OF_{j,y}), \quad (3)$$

где $FC_{j,y}$ — расход топлива j за период y, тыс. м^3, т, т у.т. или ТДж;

$EF_{CO_2,j,y}$ — коэффициент выбросов диоксида углерода от сжигания топлива j за период y, т CO_2/ед.;

$OF_{j,y}$ — коэффициент окисления топлива j, доля;

j — вид топлива, используемого для сжигания;

$M_{прод}$ — объем основной продукции, произведенной за один полный календарный год в границах технологического процесса;

n — количество видов топлива, используемых за период y.

5.10 Коэффициенты выбросов диоксида углерода от сжигания топлива ($EF_{CO_2,j,y}$) рассчитывают на основе фактических данных о компонентном составе газообразного топлива по формулам (1.3) [3]

или (1.4) [3] и содержании углерода в твердом и жидком топливе по формуле (1.5) [3] или принимают по таблице 1.1 [3] при отсутствии репрезентативных фактических данных.

5.11 Согласно пункту 1.5 [3] расход топлива ($FC_{j,y}$) должен быть определен в единицах измерения (т, тыс. $м^3$, т у.т. или ТДж), соответствующих применяемому коэффициенту выбросов ($EF_{CO_2,j,y}$) ($тCO_2$/т, $тCO_2$/тыс. $м^3$, $тCO_2$/т у.т. или $тCO_2$/ТДж). Источниками данных о расходе топлива могут являться акты от поставщика, бухгалтерские отчеты за отчетный период, технические отчеты производства.

5.12 При отсутствии необходимых данных о содержании углерода в [3] допускается использование справочных данных из других источников информации с обязательной ссылкой на источник информации.

$E_{CO_2,y\ тр}$ — выбросы диоксида углерода от сжигания топлива в двигателях автотранспортных средств за период y, определяемые расчетным методом по видам потребленного топлива по формуле 18.1 [3]

$$E_{CO_2,y\ тр} = \sum_{j,y}(FC_{j,y} \cdot EF_j), \quad (4)$$

где $FC_{j,y}$ — расход топлива вида j транспортным средством за период y, т;

EF_j — коэффициент выбросов диоксида углерода при использовании в транспортном средстве вида топлива j, т CO_2/т (принимают по таблице 18.1 [3]);

j — вид топлива (бензин, дизельное топливо, сжиженные нефтяной и природные газы). Если учет потребления топлива в организации осуществляется в объемных единицах, то израсходованное топливо за отчетный период $FC_{j,y}$, т, определяют с учетом расхода и плотности топлива по формуле 18.2 [3].

5.13 Расчет удельных выбросов диоксида углерода, связанных с потреблением электроэнергии в границах производственного процесса, $E_{CO_2,электр}$, т CO_2/ед. изм. продукции, выполняют по формуле

$$E_{CO_2,электр} = P_{потр} \cdot EF_{CO_2,электр}, \quad (5)$$

где $P_{потр}$ — удельное потребление электроэнергии в границах технологического процесса (технологии), МВт · ч/ед. изм. продукции

$EF_{CO_2,электр}$ — коэффициент выброса для электроэнергии, т CO_2/МВт · ч.

Величину $P_{потр}$ определяют по фактическим данным предприятия. Величина $P_{потр}$ при подстановке в формулу (1) не должна включать затраты электроэнергии на собственные нужды источника электроэнергии. Величина $P_{потр}$ включает суммарное потребление электроэнергии, как поставленной со стороны для данного производства, так и выработанной в границах производственного процесса.

Величину $EF_{CO_2,электр}$ рекомендуется принимать равной 0,446 т CO_2/МВт · ч как значение коэффициента выбросов диоксида углерода (факт) по второй ценовой зоне ЕЭС России за 2022 год по данным АО «АТС». Для предприятий по добыче железных руд величину $EF_{CO_2,электр}$ рекомендуется принимать равной 0,504 т CO_2/МВт · ч согласно ГОСТ Р 113.26.01 и [4]. Данное значение находится между средним значением для сетевой электроэнергии в Российской Федерации (около 0,34) и приблизительным значением для конденсационного режима заводских электростанций черной металлургии (0,55—0,6) применительно к природному газу или его эквиваленту с точки зрения выбросов диоксида углерода. Также значение 0,504 примерно соответствует замыкающему конденсационному режиму регулирующих электростанций в энергосистеме (условно газовые станции).

5.14 Расчет удельных выбросов диоксида углерода, связанных с потреблением тепловой энергии в границах производственного процесса, $E_{CO_2,тепл}$, т CO_2/ед. изм. продукции, выполняют по формуле

$$E_{CO_2,тепл} = Q_{потр} \cdot EF_{CO_2,тепл}, \quad (6)$$

где $Q_{потр}$ — удельное потребление тепловой энергии (в паре и горячей воде) в границах производственного процесса, Гкал/ед. изм. продукции;

$EF_{CO_2,тепл}$ — коэффициент выброса для тепловой энергии, т CO_2/Гкал.

Тепловая энергия включает энергию, передаваемую с паром и горячей водой. Величину $Q_{потр}$ определяют по фактическим данным предприятия. Величина $Q_{потр}$ включает суммарное потребление тепловой энергии, как поставленной со стороны для данного производственного процесса, так и выработанной в границах производственного процесса.

Величину $EF_{CO_2,тепл}$ принимают равной средней величине, получаемой расчетным путем согласно [3] на основании фактических данных об удельном расходе топлива при производстве собственной тепловой энергии на предприятиях отрасли, т CO_2/Гкал.

Величину $EF_{CO_2,тепл}$ рекомендуется принимать равной 0,5 т CO_2/Гкал на основании фактических данных об удельном расходе топлива при производстве собственной тепловой энергии на предприятиях горнодобывающей отрасли. Для предприятий по добыче железных руд величину $EF_{CO_2,тепл}$ рекомендуется принимать равной 0,27 т CO_2/Гкал согласно ГОСТ Р 113.26.01. Данная величина рассчитана исходя из предположения, что тепловая энергия вырабатывается на основе природного газа (как замыкающего топлива) с эффективностью производства и передачи тепловой энергии, равной 85 %.

5.15 Для технологического процесса отрасли добычи, при расчете удельных выбросов ПГ в CO_2-эквиваленте, учитывают только выбросы диоксида углерода.

Расчет удельных выбросов ПГ в т CO_2-эквивалента (CO_2-экв.), $E_{CO_2e,y}$, т CO_2-экв./т продукции, выполняют по формуле

$$E_{CO_2e,y} = E_{CO_2,y} \cdot GWP_{CO_2}, \quad (7)$$

где $E_{CO_2,y}$ — выбросы диоксида углерода за период y, т/ед. изм. продукции;

GWP_{CO_2} — потенциал глобального потепления диоксида углерода.

Значение потенциала глобального потепления GWP_{CO_2} для диоксида углерода принимают равным 1 в соответствии с [4].

5.16 Увеличение выбросов ПГ горнодобывающей отрасли может быть связано с усложнением условий добычи сырья, необходимостью вовлечения в производство ресурсов с низким содержанием ценных компонентов, повышения качества продукции за счет применения электроемких технологий обогащения.

Основные направления снижения выбросов ПГ горнодобывающей отрасли приведены в приложении В.

6 Методические подходы к определению индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов

6.1 Индикативные показатели удельных выбросов ПГ двух уровней устанавливают на основании полученных результатов расчета удельных выбросов ПГ предприятий отрасли в рамках проведения отраслевого бенчмаркинга.

6.2 Уровни индикативных показателей устанавливают в соответствии с ГОСТ Р 113.00.30—2023.

6.3 Уровни индикативных показателей для горнодобывающей отрасли приведены в приложении «Индикативные показатели удельных выбросов ПГ» в соответствующих отраслевых ИТС НДТ [5] — [8].

Приложение А
(справочное)

Границы технологических процессов

Таблица А.1 — Границы технологических процессов и их описание (за исключением технологических процессов добычи и обогащения угля, добычи и обогащения железных руд, добычи руд драгоценных металлов и первичной переработки минерального сырья[1)])

Наименование технологического процесса	Описание границ
Добыча открытым способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)
Добыча подземным способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - складирование; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)
Обогащение	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - разгрузочные работы; - подготовительные процессы (дробление, измельчение, грохочение, классификация); - обогащение (гравитационное, флотация, электрическая сепарация, специальные методы обогащения); - вспомогательные процессы (обезвоживание: дренирование, центрифугирование, сгущение, фильтрация, сушка); - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - складирование и отгрузка продукции

Таблица А.2 — Границы технологических процессов и их описание (добыча и обогащение угля)

Наименование технологического процесса	Описание границ
Добыча угля открытым способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)

[1)] Для перечисленных процессов описание границ приведено в таблицах А.2, А.3 и А.4 соответственно.

Окончание таблицы А.2

Наименование технологического процесса	Описание границ
Добыча угля подземным способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - вентиляция; - транспортировка грузов и людей в подземных выработках; - транспортирование горной массы; - складирование; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)
Обогащение угля	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - разгрузочные работы; - подготовительные процессы (дробление, измельчение, грохочение, классификация, обесшламливание угля); - обогащение (гравитационное, флотация, электрическая сепарация, специальные методы обогащения); - вспомогательные процессы (обезвоживание: дренирование, центрифугирование, сгущение, фильтрация, сушка); - брикетирование угля (окускование); - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - складирование и отгрузка угольного концентрата и промпродукта

Таблица А.3 — Границы технологических процессов и их описание (добыча и обогащение железных руд)

Наименование технологического процесса	Описание границ
Добыча железных руд открытым способом	В границы расчета выбросов ПГ от добычи железных руд открытым способом включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - погрузочно-разгрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - первичное дробление; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды из карьера)
Добыча железных руд подземным способом	В границы расчета выбросов ПГ от добычи железных руд подземным способом включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - погрузочно-разгрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - первичное дробление; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды из шахты)

Окончание таблицы А.3

Наименование технологического процесса	Описание границ
Обогащение железных руд — мокрые методы обогащения	В границы расчета выбросов ПГ от обогащения железных руд мокрыми методами включаются производственные процессы: подготовительные процессы (дробление, измельчение, грохочение, классификация); обогащение (гравитационная, магнитная сепарация; флотация, электрическая сепарация, специальные методы обогащения); - вспомогательные процессы (обезвоживание (сгущение и фильтрование); - сушка; транспортирование руды, концентрата и продуктов обогащения; - погрузочно-разгрузочные работы, складирование; - классификация, сгущение и транспортирование хвостов; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки
Обогащение железных руд — сухие методы обогащения	В границы расчета выбросов ПГ от обогащения железных руд сухими методами включаются производственные процессы: - подготовительные процессы (дробление, измельчение, грохочение, классификация); - обогащение (гравитационная, сухая магнитная сепарация); - вспомогательные процессы (пылеулавливание); - транспортирование руды, концентрата и продуктов обогащения, погрузочно-разгрузочные работы, складирование; - фракционирование, транспортирование сухих хвостов; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки

Таблица А.4 — Границы технологических процессов и их описание (добыча руд драгоценных металлов и первичная переработка минерального сырья)

Наименование технологического процесса	Описание границ
Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - первичное дробление; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)
Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов подземным способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - первичное дробление; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)

Окончание таблицы А.4

Наименование технологического процесса	Описание границ
Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов открытым способом	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - буровые работы; - взрывные работы; - выемочно-погрузочные работы; - транспортирование горной массы; - отвалообразование и складирование; - первичное дробление; - отгрузка продукции; - эксплуатация установок газо- и водоочистки; - водоотведение (откачка дренажной воды)
Рудоподготовка, пульподготовка	В границы расчета выбросов ПГ включаются производственные процессы: - дробление; - измельчение; - грохочение; - классификация; - эксплуатация установок газо- и водоочистки

В границы технологических процессов, описанных в таблицах А.1, А.2, А.3 и А.4, не включаются выбросы ПГ от использования топлива и энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии):

- на генерацию собственной электроэнергии и тепловой энергии;
- водоподготовку и водоотведение за пределами производства;
- ремонтные работы;
- общецеховые нужды, не связанные непосредственно с технологическим процессом;
- транспортирование и переработку твердых и жидких отходов за пределами производства.

Приложение Б
(справочное)

Единицы измерения продукции

Таблица Б.1 — Единицы измерения продукции, рекомендуемые к применению при проведении расчета удельных выбросов ПГ для технологических процессов

Наименование технологического процесса (технологических процессов)	Единицы измерения продукции
Добыча угля (открытым и подземным способом)	Тонна горной массы (общее количество вскрышных, вмещающих пород и добытого угля)
Обогащение угля	Тонна обогащенного угля
Добыча железных руд (открытым и подземным способом)	Тонна горной массы (общее количество вскрышных, вмещающих пород и добытой руды)
Обогащение железных руд (мокрые и сухие методы обогащения)	Тонна железорудного концентрата
Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов, разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов (подземным, открытым и комбинированным способом)	Кубический метр горной массы (общее количество вскрышных, вмещающих пород и добытой руды)
Рудоподготовка, пульпоподготовка (первичная переработка минерального сырья)	Тонна переработанного сырья

Приложение В
(справочное)

Основные направления снижения выбросов парниковых газов в горнодобывающей отрасли

Основные направления снижения выбросов ПГ горнодобывающей отрасли:

- управление системой потребления энергетических ресурсов;
- повышение эффективности использования исходного сырья и материалов;
- внедрение технологий с низким уровнем выбросов ПГ и высокой энергоэффективностью, например:
- модернизация действующих производств с внедрением НДТ технологий повышения энергоэффективности и снижения ресурсоемкости (замена насосного и иного энергетического оборудования на более энергоэффективное, оптимизация работы энергопотребляющего оборудования и т. д.);
- снижение расхода воды на обогащение руды, в том числе за счет оптимизации системы водоснабжения и возврата в производство технологических вод;
- переход на использование менее углеродоемких видов топлива (например, природного газа вместо мазута и угля);
- использование биотоплива и иных возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергетика и другие возобновляемые источники энергии) на энергетические цели;
- перевод карьерного транспорта, работающего на дизельном топливе, на газомоторное топливо;
- электрификация карьерного транспорта, работающего на дизельном топливе;
- электрификация подземного транспорта, работающего на дизельном топливе;
- внедрение циклично-поточной технологии транспортировки горной массы и руды и др.

Библиография

[1] Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р)

[2] Указ Президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов»

[3] Приказ Минприроды России от 27 мая 2022 г. № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов»

[4] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 октября 2021 г. № 2979-р «Об утверждении перечня парниковых газов, в отношении которых осуществляется государственный учет выбросов парниковых газов и ведение кадастра парниковых газов»

[5] ИТС 23-2017 Добыча и обогащение руд цветных металлов

[6] ИТС 25-2023 Добыча и обогащение железных руд

[7] ИТС 37-2023 Добыча и обогащение угля

[8] ИТС 49-2017 Добыча драгоценных металлов

УДК 504.05:006.354 ОКС 13.020.01

Ключевые слова: информационно-технический справочник, наилучшие доступные технологии, индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов, горнодобывающая промышленность

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.11.2024. Подписано в печать 05.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,50.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru