ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 113.14.01— 2024

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Добыча драгоценных металлов. Методические подходы к определению и установлению показателей наилучших доступных технологий

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 12 сентября 2024 г. № 1225-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, определения и сокращения 1
4 Общие положения 2
5 Факторы, влияющие на показатели наилучших доступных технологий, при добыче драгоценных металлов 3
6 Методические подходы к определению показателей наилучших доступных технологий 3
7 Методические подходы к установлению показателей наилучших доступных технологий 8
Приложение А (обязательное) Добыча драгоценных металлов. Границы технологических процессов 13
Приложение Б (справочное) Добыча драгоценных металлов. Маркерные вещества 15
Приложение В (справочное) Добыча драгоценных металлов. Ключевые топливно-энергетические и материальные ресурсы 21
Библиография 23

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Добыча драгоценных металлов. Методические подходы к определению и установлению показателей наилучших доступных технологий

Best available techniques. Precious metals extraction. Methodological approaches for defining and determining best available techniques indicators

Дата введения — 2024—11—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт применяется для определения и установления технологических показателей наилучших доступных технологий для выбросов/сбросов маркерных веществ, целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности, индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов.

1.2 Методические подходы могут быть применены при разработке/актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям, в том числе в области добычи драгоценных металлов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:
ГОСТ Р 113.00.12 Наилучшие доступные технологии. Термины и определения

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.

3 Термины, определения и сокращения

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

3.1.1 **бенчмаркинг:** Сопоставительный анализ аналогичных количественных показателей экономических субъектов в определенной сфере деятельности.

Издание официальное

3.1.2

выбросы парниковых газов: Выбросы в атмосферный воздух парниковых газов, образуемых в результате осуществления хозяйственной и иной деятельности за определенный интервал времени.

[[1], статья 2, пункт 4]

3.1.3 **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.

3.1.4

объект технологического нормирования: Часть объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, в которой реализуется или планируется реализация технологических процессов, используется оборудование, применяются технические способы и методы при производстве продукции (товаров), выполнении работ, оказании услуг, в отношении которых в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям описаны идентичные технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, а также установлены технологические показатели наилучших доступных технологий, в том числе для выбросов/сбросов.

[Адаптировано из [2]]

3.1.5 **целевые показатели ресурсной и энергетической эффективности:** Полученные в результате сопоставительного анализа (бенчмаркинга) показатели ресурсо- и энергоемкости производственных процессов, учитывающие количество экономических субъектов в данной сфере деятельности, применяемые технологии и достигнутый каждым из субъектов уровень ресурсо- и энергоемкости производства.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИТС — информационно-технический справочник;

НДТ — наилучшая доступная технология;

ОБУВ — ориентировочный безопасный уровень воздействия вещества;

ОНВОС — объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду;

ООС — охрана окружающей среды;

ПАВ — поверхностно-активные вещества;

ПГ — парниковые газы;

ПДК — предельно допустимая концентрация.

4 Общие положения

4.1 К показателям НДТ, которые определяются и устанавливаются в отраслевых ИТС НДТ, относятся:

а) технологические показатели выбросов маркерных веществ в виде количественного значения массы выбрасываемого маркерного вещества на единицу выпускаемой продукции (г/т) ОНВОС в целом или технологическим процессом (объектом технологического нормирования);

б) технологические показатели сбросов маркерных веществ в виде количественного значения среднегодовой концентрации сбрасываемых маркерных веществ (мг/дм^3);

в) целевые показатели энергетической/ресурсной эффективности в виде количественного значения потребляемого объема ключевого топливно-энергетического/материального ресурса на единицу выпускаемой продукции;

г) индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов, выраженные в эквиваленте CO_2 на единицу выпускаемой продукции (т CO_2-экв./т продукции).

4.2 Показатели НДТ определяют и устанавливают на основе анализа данных, полученных в результате сбора данных с предприятий рассматриваемой отрасли промышленности, относящихся к области применения ИТС НДТ [3].

4.3 Сбор исходных данных для определения показателей НДТ осуществляют с помощью отраслевого шаблона анкеты для сбора данных в соответствии с порядком сбора и обработки данных, необходимых для разработки и актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям [4].

4.4 Основные этапы бенчмаркинга для определения и установления показателей НДТ:

а) определение и установление границ технологических процессов (объектов технологического нормирования) для определения и установления количественных значений показателей НДТ. Границы технологических процессов и их описание для добычи драгоценных металлов представлены в приложении А;

б) разработка отраслевых анкет для сбора данных, необходимых для определения показателей наилучших доступных технологий. Отраслевые анкеты разрабатывают с учетом установленных границ технологических процессов;

в) сбор и обработка данных, в том числе обосновывающих материалов, необходимых для определения показателей НДТ, с предприятий рассматриваемой отрасли промышленности. Данные собирают в рамках установленных границ технологических процессов;

г) верификация исходных данных с использованием обосновывающих материалов;

д) уточнение данных (при необходимости) с целью устранения ошибок и неточностей при заполнении анкет;

е) определение количественных значений фактических показателей и построение графиков (кривых бенчмаркинга);

ж) установление уровней показателей НДТ.

5 Факторы, влияющие на показатели наилучших доступных технологий, при добыче драгоценных металлов

5.1 К основным факторам, существенно влияющим на показатели НДТ, а также на перечень маркерных веществ, относятся:

а) вид месторождения драгоценного металла (россыпное, рудное, техногенное);

б) способ разработки месторождений (открытый, подземный, комбинированный);

в) местонахождение месторождения и его удаленность от существующих инфраструктурных объектов — транспортных магистралей, линий электропередачи, газопроводов и т. п.;

г) горно-геологические условия месторождения (объемы горной массы, песков и торфов, геометрия рудных тел, крепость горных пород, обводненность и т. д.);

д) наличие поблизости от месторождения доступных источников материальных ресурсов, используемых в технологических процессах (вода, известь и т. д.);

е) физико-химические свойства добываемого и перерабатываемого минерального сырья (содержание глины в песках, степень окисленности руд, степень упорности руд и т. д.), включая содержание драгоценных металлов, и, как следствие, различие применяемых для их извлечения технологий первичной переработки;

ж) вид получаемого конечного продукта первичной переработки (для рудных месторождений) и, как следствие, использование применяемых технологий;

и) мощности предприятия по добыче и первичной переработке минерального сырья;

к) энергоснабжение предприятия (внешняя или внутренняя генерация);

л) использование горнотранспортной техники с электрическим приводом или оснащенной двигателями внутреннего сгорания.

6 Методические подходы к определению показателей наилучших доступных технологий

6.1 Методические подходы к определению маркерных веществ для выбросов/сбросов

6.1.1 Определение маркерных веществ для выбросов/сбросов проводят на основании информации об уровнях выбросов/сбросов загрязняющих веществ, содержащейся в разработанной, согласованной и прошедшей экспертизы в установленном порядке проектной документации на строительство ОНВОС (для вводимых в эксплуатацию объектов), разработанной документации в области ООС на стадии эксплуатации для конкретного ОНВОС (для действующих производств), данных технологического регламента производства.

6.1.2 Алгоритм определения маркерных веществ для выбросов/сбросов состоит из нескольких этапов:

а) Первый этап. Составление исходного перечня загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах ОНВОС в установленных границах технологических процессов.

Исходный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах ОНВОС в границах технологических процессов, составляют на основе данных из документации в области ООС (инвентаризация, отчет о производственном экологическом контроле и т. д.) по форме таблицы 6.1.

При составлении исходного перечня загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах ОНВОС учитывается, что вещества, образующиеся в процессе сжигания топлива в двигателях внутреннего сгорания различных видов техники (азота оксиды, углерода оксид, серы диоксид и т. д.) не подлежат технологическому нормированию и не включаются в перечень, т. к. ограничение выбросов таких веществ относится к сфере технического регулирования [5].

Таблица 6.1 — Исходный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Загрязняющее вещество		
			Наименование	Код	Класс опасности
1	2	3	4	5	6
1	…	…	…	…	…

б) Второй этап. Расчет вклада каждого загрязняющего вещества в суммарную приведенную массу общего выброса.

Расчет вклада каждого загрязняющего вещества в суммарную приведенную массу общего выброса проводят на основе полученных исходных данных, указанных в 6.1.2 в следующем порядке:

1) рассчитываются приведенные массы выброса каждого загрязняющего вещества с учетом его токсичности $M_{пр_i}$, тонн условного загрязняющего вещества в год (т у.з.в./год), по формуле

$$M_{пр_i} = \sum M_i \cdot \frac{ПДК_{УЗВ}}{ПДК_{зв_i}}, \quad (1)$$

где ΣM_i — сумма масс i-го загрязняющего вещества, выбрасываемая в течение года, всеми источниками рассматриваемого технологического процесса, т/год;

$ПДК_{УЗВ}$ — предельная допустимая концентрация условного загрязняющего вещества, принятая равной 1,0 мг/м^3 для выбрасываемых веществ;

$ПДК_{зв_i}$ — среднесуточная предельно допустимая концентрация i-го выбрасываемого загрязняющего вещества, мг/м^3 ($ПДК_{сс}$) [6].

При отсутствии установленной для конкретного выбрасываемого загрязняющего вещества среднесуточной предельно допустимой концентрации ($ПДК_{сс}$) для осуществления расчетов допускается применять величину ОБУВ. При отсутствии величины ОБУВ в целях определения вклада выбрасываемого загрязняющего вещества в приведенную массу допускается определять величину $ПДК_{сс}$ по формуле

$$ПДК_{сс} = 0{,}1 \cdot ПДК_{мр}, \quad (2)$$

где $ПДК_{мр}$ — максимальная разовая предельно допустимая концентрация выбрасываемого загрязняющего вещества, мг/м^3;

2) рассчитывают вклад конкретного загрязняющего вещества в суммарную приведенную массу выброса рассматриваемого технологического объекта ω_i, %, по формуле

$$\omega_i = \frac{M_{пр_i}}{\sum_{i=1}^{n} M_{пр_i}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $M_{пр_i}$ — приведенная масса i-го загрязняющего вещества, т УЗВ/год;

n — количество загрязняющих веществ, входящих в общий выброс;

в) Третий этап. Составление промежуточного перечня загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах ОНВОС в установленных границах технологических процессов.

1) На основании полученных результатов расчетов, проведенных на втором этапе, составляется промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах.

В промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах, включают вещества, накопленная сумма приведенных масс которых образует более 85 % от суммарной приведенной массы общего выброса и вклад конкретного вещества составляет не менее 10 % от суммарной приведенной массы общего выброса объекта ОНВОС[1)].

2) На основании полученных результатов расчетов, проведенных на втором этапе, составляется промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в сбросах.

В промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в сбросах, включаются привнесенные предприятиями загрязняющие вещества в результате осуществления деятельности по добыче: «взвешенные вещества», «нефтепродукты». Нефтепродукты и взвешенные вещества являются привнесенными веществами вследствие использования традиционных методов добычи (применение высокопроизводительной горнотранспортной техники и оборудования в рудниках и в карьерах).

В промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в сбросах, также включаются специфические интегральные показатели, с помощью которых оценивается уровень загрязнения воды [водородный показатель (pH), «$БПК_{полн}$», «ХПК»].

Включение в перечень указанных интегральных показателей («Иные загрязняющие вещества» в соответствии с [7]) объясняется следующим:

- водородный показатель (pH) является характеристикой кислотно-оснóвных свойств воды. По значению водородного показателя шахтные, карьерные и дренажные воды делят на нейтральные (pH 7), кислые (pH<7) и щелочные (pH>7);

- $БПК_{полн}$ — биохимическое потребление кислорода, которое отражает общее содержание легкоокисляющихся органических веществ в воде и которое определяется количеством кислорода, необходимого для окисления органических веществ биологическим путем за определенный промежуток времени;

- ХПК — химическое потребление кислорода, которое отражает общее содержание органических веществ в воде и которое определяется количеством кислорода, необходимого для окисления всех загрязняющих веществ в воде с помощью различных химических веществ — окислителей.

В промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в сбросах, не включаются загрязняющие вещества, отвечающие следующим критериям:

- вещество не привносится в окружающую среду предприятием в процессе своей производственной деятельности;

- содержание вещества в сточных водах обусловлено горно-геологическими условиями месторождения полезного ископаемого;

- концентрация вещества в сточных водах находится на уровнях, соответствующих фоновым показателям для поверхностных водных объектов района расположения месторождения полезного ископаемого;

- вещества, характеризующие хозяйственно-бытовые сточные воды (азотная/аммонийная группа, фосфаты, ПАВ и т. д.), так как данные вещества не связаны с технологиями и оборудованием, применяемыми для добычи драгоценных металлов;

г) Четвертый этап. Анализ промежуточного перечня загрязняющих веществ.

Наименования загрязняющих веществ из полученного на третьем этапе промежуточного перечня сравнивают с наименованиями загрязняющих веществ, указанными в перечне загрязняющих веществ, в отношении которых применяют меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды [8] и корректируют в случае выявления различий.

В случае отсутствия загрязняющего вещества в перечне загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды [7],

---

[1)] Вычисление суммы приведенных масс загрязняющих веществ до величины более 85 % от суммарной приведенной массы общего выброса проводят по направлению от вещества с максимальным вкладом в суммарную приведенную массу к веществу с минимальным вкладом. Таким образом отсекают загрязняющие вещества, имеющие минимальный вклад в общий выброс и составляющие менее 10 % от суммарной приведенной массы данного выброса.

такое загрязняющее вещество исключается из промежуточного перечня загрязняющих веществ, полученного на третьем этапе.

По итогам проведенного анализа составляется скорректированный промежуточный перечень загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах ОНВОС;

д) Пятый этап. Экспертная оценка промежуточного перечня загрязняющих веществ.

Посредством проведения экспертной оценки из полученного на четвертом этапе скорректированного промежуточного перечня загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах/сбросах ОНВОС определяют маркерные вещества, характеризующие конкретный технологический процесс и отвечающие следующим критериям:

- загрязняющее вещество характерно для рассматриваемого процесса. Характерность вещества определяется его присутствием в сырье либо образованием при осуществлении основных стадий технологического процесса. Перечень характерных веществ устанавливают на основе данных, указанных в 6.1.1;
- загрязняющее вещество присутствует в выбросах/сбросах постоянно. Постоянство присутствия загрязняющих веществ в выбросах и сбросах устанавливается на основе данных, указанных в 6.1.1;
- загрязняющее вещество присутствует в выбросах/сбросах в значимых количествах;
- доступность и воспроизводимость метода определения данного загрязняющего вещества. Метод (методы) определения концентраций данного вещества должен соответствовать требованиям обеспечения единства измерений;

е) Шестой этап. Составление итогового перечня маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах.

6.1.3 На основании проведенных расчетов и экспертной оценки (1—5 этапы) формируется необходимый и достаточный итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах, характеризующих применяемые технологии, особенности технологического процесса и влияние на окружающую среду ОНВОС, по форме таблицы 6.2 (колонки 4, 5, 6 таблицы Б.1 приложения Б).

Таблица 6.2 — Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов/сбросов		
			Наименование	Код	Класс опасности	Наименование	Код	Класс опасности
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	…	…	…	…	…	…	…	…

6.2 Методические подходы к определению ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов

6.2.1 Технологические процессы добычи драгоценных металлов характеризуются значительными уровнями потребления различных видов топливно-энергетических ресурсов (электроэнергия, различные виды ископаемого топлива) и материальных ресурсов (руда, пески, содержащие драгоценные металлы, взрывчатые вещества, известь, различные реагенты, кислород, сжатый воздух, вода и т. д.).

6.2.2 Алгоритм определения ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов состоит из нескольких этапов:

а) Первый этап. Составление исходного перечня топливно-энергетических и материальных ресурсов, потребляемых ОНВОС в установленных границах технологических процессов.

Исходный перечень топливно-энергетических и материальных ресурсов потребляемых ОНВОС составляется на основе анализа информации о текущих и планируемых уровнях потребления топливно-энергетических и материальных ресурсов и образующихся продуктов производства предприятиями, добывающими драгоценные металлы, содержащейся в разработанной, согласованной и прошедшей экспертизы в установленном порядке проектной документации на строительство производственного объекта, а также на основе отраслевых анкет, заполненных предприятиями отрасли, в которых указыва-

ются текущие уровни потребления топливно-энергетических и материальных ресурсов и производимых продуктов производства действующими предприятиями.

При составлении исходного перечня ресурсов для технологического процесса первичной переработки минерального сырья анализ информации ограничивается подпроцессами рудоподготовки и пульподготовки, т. к. данные подпроцессы являются начальными (головными) для всех предприятий, добывающих драгоценные металлы из коренных месторождений, а их доля в общем объеме потребления топливно-энергетических и материальных ресурсов всем технологическим процессом является основной. Кроме этого, остальные подпроцессы первичной переработки минерального сырья могут существенно отличаться на различных предприятиях, и поэтому провести для них бенчмаркинг не представляется возможным.

Исходный перечень топливно-энергетических и материальных ресурсов, потребляемых каждым ОНВОС в установленных границах технологических процессов, составляется по форме таблицы 6.3.

Таблица 6.3 — Исходный перечень топливно-энергетических и материальных ресурсов

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Топливно-энергетические ресурсы			Материальные ресурсы		
			Наименование	Ед. изм	Годовое потребление	Наименование	Ед. изм	Годовое потребление
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	…	…	…	…	…	…	…	…

б) Второй этап. Экспертная оценка полученного на первом этапе исходного перечня топливно-энергетических и материальных ресурсов.

Посредством проведения экспертной оценки из полученного на первом этапе исходного перечня топливно-энергетических и материальных ресурсов определяются ключевые топливно-энергетические и материальные ресурсы, характеризующие конкретный технологический процесс на основе следующих принципов:

- топливно-энергетический или материальный ресурс потребляется ОНВОС в значимых количествах;
- топливно-энергетический или материальный ресурс используется в технологическом процессе и играет существенную роль в получении конечной продукции производства;
- топливно-энергетический или материальный ресурс получается из внешних источников или генерируется/производится на месте;

в) Третий этап. Составление итогового перечня ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов.

На основании проведенной работы (1—2 этапы) составляется необходимый и достаточный итоговый перечень ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов, характеризующих применяемые технологии, особенности технологического процесса по форме таблицы 6.4 (таблица В.1 приложения В).

Таблица 6.4 — Итоговый перечень ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Ключевые топливно-энергетические ресурсы	Ключевые материальные ресурсы
1	2	3	4	5
1	…	…	…	…

7 Методические подходы к установлению показателей наилучших доступных технологий

7.1 Методические подходы к установлению технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности

7.1.1 Технологическим показателем выбросов/сбросов маркерных веществ является количественное значение массы выбрасываемого маркерного вещества на единицу продукции[1)] (г/ед. изм.), выпускаемой на ОНВОС в целом или в границах технологического процесса (объекта технологического нормирования), и/или количественное значение среднегодовой концентрации сбрасываемого маркерного вещества (мг/дм^3).

7.1.2 Установление технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ проводится для всех маркерных веществ, включенных в итоговые перечни таких веществ, сформированных в соответствии с 6.1, за исключением высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ классов опасности I, II), при наличии таких веществ в выбросах/сбросах.

7.1.3 Целевым показателем энергетической/ресурсной эффективности является количественное значение потребляемого объема ключевого топливно-энергетического/материального ресурса на единицу продукции, выпускаемой на ОНВОС в целом или в границах технологического процесса (объекта технологического нормирования).

7.1.4 Установление целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности проводится для всех ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов, включенных в итоговый перечень таких ресурсов.

7.1.5 Алгоритм установления технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности состоит из нескольких этапов:

а) Первый этап. Проверка сформированных в соответствии с 6.1 итоговых перечней маркерных веществ для выбросов/сбросов на наличие в них высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ классов опасности I, II).

Из сформированных в соответствии с 6.1 итоговых перечней маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах, исключаются высокотоксичные вещества, вещества, обладающие канцерогенными, мутагенными свойствами (вещества классов опасности I, II).

Таким образом, для высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ классов опасности I, II), которые определены как маркерные вещества для конкретного технологического процесса, технологические показатели НДТ не устанавливаются.

По итогам данного этапа составляется итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах/сбросах, для которых устанавливаются технологические показатели по форме таблицы 6.2 (колонки 7, 8, 9 таблицы Б.1 приложения Б);

б) Второй этап. Построение кривых бенчмаркинга;

в) Третий этап. Расчет количественных значений технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности.

Расчетное количественное значение технологического показателя выбросов/сбросов маркерного вещества и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности определяют по формуле

$$П = П_{max} - (П_{max} - П_{min}) \cdot N, \quad (4)$$

где П — расчетное количественное значение технологического показателя или целевого показателя энергетической/ресурсной эффективности от определенного технологического процесса на единицу продукции;

[1)] Для технологического процесса «Разработка (различных) месторождений (различными способами)» под термином «Выпускаемая продукция» понимается извлеченная «Горная масса» (суммарная масса извлеченного минерального сырья и вскрышных и вмещающих пород).

Для технологического процесса «Первичная переработка минерального сырья» под термином «Выпускаемая продукция» понимается «Дробленое минеральное сырье» (масса минерального сырья, получаемая путем дробления исходного минерального сырья в рамках технологического подпроцесса «Рудоподготовка»).

$П_{max}$ — наибольшее количественное значение технологического показателя или целевого показателя энергетической/ресурсной эффективности от определенного технологического процесса на единицу продукции;

$П_{min}$ — наименьшее количественное значение технологического показателя или целевого показателя энергетической/ресурсной эффективности от определенного технологического процесса на единицу продукции;

N — индивидуальный коэффициент ограничения для каждого технологического процесса.

Рекомендуется индивидуальный коэффициент ограничения технологических показателей и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности устанавливать исходя из того, чтобы не менее 15 % рассчитанных значений находились выше предлагаемого к установлению уровня показателя;

г) Четвертый этап. Установление итоговых количественных значений технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ и целевых показателей энергетической/ресурсной эффективности.

В связи с тем, что доля добытого минерального сырья в общем объеме добытой горной массы может существенно отличаться в зависимости от этапа разработки месторождения, технологический показатель выброса каждого маркерного веществ устанавливается в виде массы выброса этого маркерного вещества, отнесенного на объем добытой горной массы (суммарная масса извлеченного минерального сырья и вскрышных и вмещающих пород) — г/т добытой горной массы.

Технологический показатель выброса каждого маркерного веществ, выбрасываемого в процессе первичной переработки минерального сырья, устанавливается в виде массы выброса этого маркерного вещества, отнесенного на массу дробленого минерального сырья (масса минерального сырья, получаемая путем дробления исходного минерального сырья в рамках технологического подпроцесса «Рудоподготовка») — г/т дробленого минерального сырья.

7.2 Методические подходы к количественной оценке удельных выбросов парниковых газов

7.2.1 При проведении количественной оценки удельных выбросов ПГ для технологических процессов добычи драгоценных металлов и первичной переработки минерального сырья учитывают только выбросы CO_2, выбросы иных парниковых газов не учитывают.

7.2.2 Выбросы определяют за один полный календарный год.

7.2.3 Расчет удельных выбросов CO_2 для производственного процесса выполняют по формуле

$$E_{CO_2} = E_{CO_2,прям} + E_{CO_2,электр} + E_{CO_2,тепл}, \quad (5)$$

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.

7.2.4 Удельные выбросы CO_2 для каждого технологического процесса определяют как валовые выбросы CO_2, отнесенные к объему основной произведенной продукции.

7.2.5 Вид основной продукции для каждого производственного процесса, для которого проводят расчет удельных выбросов ПГ, приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 — Вид основной продукции для технологических процессов

Наименование технологического процесса	Основная продукция	Единицы измерения
Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов	Горная масса (общее количество вскрышных, вмещающих пород и добытого минерального сырья)	$м^3$

Окончание таблицы 7.1

Наименование технологического процесса	Основная продукция	Единицы измерения
Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов подземным способом	Горная масса (общее количество вскрышных, вмещающих пород и добытого минерального сырья)	$м^3$
Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов открытым способом		
Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов комбинированным способом		
Первичная переработка минерального сырья (рудоподготовка, пульпоподготовка)	Масса дробленого минерального сырья после дробления исходного минерального сырья	т

7.2.6 Расчет удельных прямых выбросов ПГ в границах технологического процесса выполняют согласно методике количественного определения объемов выбросов ПГ [8] для следующих категорий источников:

а) стационарное сжигание газообразного, жидкого и твердого топлива;

б) сжигание топлива в транспорте.

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

$$E_{CO_2,прям} = (E_{CO_2,y\ ст.сж} + E_{CO_2,y\ тр})/M_{прод}, \quad (6)$$

где $M_{прод}$ — объем основной продукции, ед. изм. (согласно таблице 7.1.), произведенной за один полный календарный год в границах технологического процесса;

$E_{CO_2,y\ ст.сж}$ — выбросы CO_2 от стационарного сжигания топлива, определяемые расчетным методом по отдельным источникам, группам источников или организации в целом по формуле (1.1) [8]

$$E_{CO_2,y\ ст.сж.} = \sum_{j=1}^{n}(FC_{j,y} \cdot EF_{CO_2,j,y} \cdot OF_{j,y}), \quad (7)$$

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 CO_2 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;

n — количество видов топлива, используемых за период y.

7.2.8 Коэффициенты выбросов CO_2 от сжигания топлива ($EF_{CO_2,j,y}$) рассчитывают на основе фактических данных о компонентном составе газообразного топлива по формулам (1.3) [8] или (1.4) [8] и содержании углерода в твердом и жидком топливе по формуле (1.5) [8] или принимают по таблице 1.1 [8] при отсутствии репрезентативных фактических данных.

7.2.9 Согласно 1.5 [8] 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.

7.2.10 При отсутствии необходимых данных о содержании углерода в [8] допускается использование справочных данных из других источников информации с обязательной ссылкой на источник информации.

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

$$E_{CO_2,y\ тр} = \sum_{j,y}\left(FC_{j,y} \cdot EF_j\right), \quad (8)$$

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

EF_j — коэффициент выбросов CO_2 при использовании в транспортном средстве вида топлива j, т CO_2/т (принимается по таблице 18.1 [8]);

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 [8].

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

$$E_{CO_2,электр} = P_{потр} \cdot EF_{CO_2,электр}, \quad (9)$$

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 (5) 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 $EF_{CO_2электр}$ принимают равной 0,446 т CO_2/МВт · ч как значение коэффициента выбросов CO_2 (факт) по второй ценовой зоне ЕЭС России за 2022 г., по данным АО «АТС».

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

$$E_{CO_2,тепл} = Q_{потр} \cdot EF_{CO_2,тепл}, \quad (10)$$

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 усредненной величине, получаемой расчетным путем по формуле (3) на основании фактических данных об удельном расходе топлива при производстве собственной тепловой энергии на предприятиях отрасли, т CO_2/Гкал.

7.2.13 Расчет удельных выбросов парниковых выбросов в т CO_2-эквивалента (CO_2-экв.) $E_{CO_2e,y}$, т CO_2-экв./ т продукции, выполняют согласно [3] по формуле

$$E_{CO_2e,y} = \sum_{i=1}^{n}(E_{i,y} \cdot GWP_i), \quad (11)$$

где $E_{i,y}$ — выбросы i-парникового газа за период y, т/ед. изм. продукции;

GWP_i — потенциал глобального потепления i-го парникового газа;

n — количество видов выбрасываемых парниковых газов;

i — CO_2, CH_4, N_2O, CHF_3, CF_4, C_2F_6, SF_6.

Для технологического процессов отрасли добычи драгоценных металлов, при расчете удельных выбросов парниковых газов в CO_2-эквиваленте учитывают только выбросы CO_2.

Значение потенциала глобального потепления GWP_i для CO_2 принимают равным 1 в соответствии с [9].

7.3 Методические подходы к определению индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов

7.3.1 Индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов двух уровней устанавливают на основании полученных результатов расчета удельных выбросов ПГ предприятий отрасли в рамках проведения отраслевого бенчмаркинга согласно порядку, приведенному в разделе 4, отдельно для каждого производственного процесса.

7.3.2 Верхний уровень индикативного показателя ИП 1 рекомендуется использовать в рамках правового регулирования отношений, связанных с ограничением выбросов парниковых газов.

Величину ИП 1 рекомендуется определять по формуле

$$ИП\ 1 = I_{max} - (I_{max} - I_{min}) \cdot 0{,}15, \quad (12)$$

где I_{max} — максимальный удельный показатель выбросов CO_2-экв., определенный по результатам бенчмаркинга, т CO_2-экв./ед. изм. продукции;

I_{min} — минимальный удельный показатель выбросов CO_2-экв., определенный по результатам бенчмаркинга, т CO_2-экв./ед. изм. продукции.

Нижний уровень индикативного показателя ИП 2 рекомендуется использовать при принятии решений о государственной поддержке.

Величину ИП 2 рекомендуется определять по формуле

$$ИП\ 2 = I_{max} - (I_{max} - I_{min}) \cdot 0{,}60, \quad (13)$$

где I_{max} — максимальный удельный показатель выбросов CO_2-экв., определенный по результатам бенчмаркинга, т CO_2-экв./ед. изм. продукции;

I_{min} — минимальный удельный показатель выбросов CO_2-экв., определенный по результатам бенчмаркинга, т CO_2-экв./ед. изм. продукции.

Приложение А
(обязательное)

Добыча драгоценных металлов. Границы технологических процессов

Таблица А.1 — Границы технологических процессов и их описание

Номер п/п	Технологический процесс	Описание границ технологического процесса
1	2	3
1	Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов	В границы технологического процесса входят подпроцессы: механическое рыхление; оттаивание; буровзрывные работы (при необходимости), вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); транспортирование минерального сырья; разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в том числе на складах); промывка минерального сырья; внутреннее или внешнее отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)
2	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов открытым способом	В границы технологического процесса входят подпроцессы: механическое рыхление; буровзрывные работы; вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья в карьере (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в том числе на складах); внутреннее и(или) внешнее отвалообразование (в том числе пыление поверхности отвалов)
3	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов подземным и комбинированным способами	В границы технологического процесса входят подпроцессы: механическое или взрывное рыхление; буровзрывные работы (при необходимости); вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); закладка выработанного пространства (при необходимости); очистные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в том числе на складах); внешнее отвалообразование (при необходимости) (в т. ч. пыление поверхности отвалов)

Окончание таблицы А.1

Номер п/п	Технологический процесс	Описание границ технологического процесса
1	2	3
4	Первичная переработка минерального сырья	В границы технологического процесса входят подпроцессы: рудоподготовка (в т. ч. разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья на складах, дробление, измельчение, грохочение, классификация; обезвоживание); пульпоподготовка (в т. ч. сгущение, отстаивание, фильтрация, декантация); гравитационное обогащение (в т. ч. тяжелосредная сепарация, гидроциклонирование, отсадка, обогащение на концентрационных столах и шлюзах, винтовая сепарация, пневматическое обогащение); флотационное обогащение (в т. ч. приготовление флотационных реагентов, флотация, фильтрация, сушка); бактериальное выщелачивание (в т. ч. подготовка концентратов, бактериальное выщелачивание); автоклавное выщелачивание (подготовка концентратов, автоклавное выщелачивание, нейтрализация кислых растворов); растворение (выщелачивание) драгоценных металлов (в т. ч. цианирование, сорбция, десорбция, регенерация, электролиз, обезвреживание); пирометаллургические методы первичной переработки минерального сырья (в т. ч. обжиг, плавка)
5	Кучное выщелачивание	В границы технологического процесса входят подпроцессы: дробление минерального сырья; окомкование минерального сырья; грохочение минерального сырья; формирование штабеля (в т. ч. пыление поверхности штабеля); орошение штабеля; фильтрация, сорбция, десорбция, обезвреживание
6	Первичная переработка минерального сырья, включая кучное выщелачивание	В границы технологического процесса входят подпроцессы: растворение (выщелачивание) драгоценных металлов (в т. ч. цианирование, сорбция, десорбция, регенерация, электролиз, обезвреживание) с использованием в подпроцессе едкого натра

Приложение Б
(справочное)

Добыча драгоценных металлов. Маркерные вещества

Таблица Б.1 — Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов	Механическое рыхление; оттаивание; буровзрывные работы (при необходимости); вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); транспортирование минерального сырья; разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); промывка минерального сырья; внутреннее или внешнее отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3

Продолжение таблицы Б.1

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов открытым способом	Механическое рыхление; буровзрывные работы; вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья в карьере (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); внутреннее и (или) внешнее отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3

Продолжение таблицы Б.1

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов подземным и комбинированным способом	Механическое или взрывное рыхление; буровзрывные работы (при необходимости); вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); закладка выработанного пространства (при необходимости); очистные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); внешнее отвалообразование (при необходимости) (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3

Продолжение таблицы Б.1

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Первичная переработка минерального сырья	Рудоподготовка (в т. ч. разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья на складах, дробление, измельчение, грохочение, классификация; обезвоживание); пульподготовка (в т. ч. сгущение, отстаивание, фильтрация, декантация); гравитационное обогащение (в т. ч. тяжелосредная сепарация, гидроциклонирование, отсадка, обогащение на концентрационных столах и шлюзах, винтовая сепарация, пневматическое обогащение); флотационное обогащение (в т. ч. приготовление флотационных реагентов, флотация, фильтрация, сушка); бактериальное выщелачивание (в т. ч. подготовка концентратов, бактериальное выщелачивание); автоклавное выщелачивание (подготовка концентратов, автоклавное выщелачивание, нейтрализация кислых растворов); растворение (выщелачивание) драгоценных металлов (в т. ч. цианирование, сорбция, десорбция, регенерация, электролиз, обезвреживание); пирометаллургические методы первичной переработки минерального сырья (в т. ч. обжиг, плавка)	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % – 70 %, а также более 70 %	51	3	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % – 70 %, а также более 70 %	51	3
			Сероводород	55	2	—	—	—
			Сероуглерод	56	2	—	—	—
			Серная кислота	57	2	—	—	—
			Водород цианистый	18	2	—	—	—
			Ртуть и ее соединения, кроме диэтилртути	53	1	—	—	—

Окончание таблицы Б.1

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в выбросах, для которых устанавливаются технологические показатели выбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Кучное выщелачивание	Дробление минерального сырья; окомкование минерального сырья; грохочение минерального сырья; формирование штабеля (в т. ч. пыление поверхности штабеля); орошение штабеля; фильтрация, сорбция, десорбция, обезвреживание	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20 %, 20 % — 70 %, а также более 70 %	51	3
			Водород цианистый	18	2	—	—	—
6	Первичная переработка минерального сырья, включая кучное выщелачивание	Растворение (выщелачивание) драгоценных металлов (в т. ч. цианирование, сорбция, десорбция, регенерация, электролиз, обезвреживание) с использованием в подпроцессе едкого натра	Натрий гидроксид (натр едкий)	32	—	Натрий гидроксид (натр едкий)	32	—

[1)] Установление технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ проводится для всех маркерных веществ, включенных в итоговые перечни таких веществ, сформированные в соответствии с 6.1, за исключением высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ классов опасности I, II), при наличии таких веществ в выбросах/сбросах.

[2)] Согласно [7].

[3)] Согласно [6].

Таблица Б.2 — Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в сбросах

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в сбросах			Итоговый перечень маркерных веществ, содержащихся в сбросах, для которых устанавливаются технологические показатели сбросов[1)]		
			Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]	Наименование[2)]	Код[2)]	Класс опасности[3)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов[4)]	Буровзрывные работы, механическое рыхление, вскрышные работы, выемочно-погрузочные добычные работы, дробление (в карьере), транспортировка, разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья, отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Взвешенные вещества	178	—	Взвешенные вещества	178	—
			Нефтепродукты	182	3	Нефтепродукты	182	3
			$БПК_{полн}$	177	—	$БПК_{полн}$	177	—
			Водородный показатель (pH)	179	—	Водородный показатель (pH)	180	—
			ХПК	184	—	ХПК	184	—

[1)] Установление технологических показателей выбросов/сбросов маркерных веществ проводится для всех маркерных веществ, включенных в итоговые перечни таких веществ, сформированные в соответствии с 6.1, за исключением высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ классов опасности I, II), при наличии таких веществ в выбросах/сбросах.

[2)] Согласно [7].

[3)] Согласно [10].

[4)] Включает открытый, подземный и комбинированный способы.

Приложение В
(справочное)

Добыча драгоценных металлов. Ключевые топливно-энергетические и материальные ресурсы

Таблица В.1 — Итоговый перечень ключевых топливно-энергетических и материальных ресурсов

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Ключевые топливно-энергетические ресурсы	Ключевые материальные ресурсы
1	2	3	4	5
1	Разработка россыпных месторождений драгоценных металлов	Механическое рыхление; оттаивание; буровзрывные работы (при необходимости); вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); транспортирование минерального сырья; разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); промывка минерального сырья; внутреннее или внешнее отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Электрическая энергия	—
2	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов открытым способом	Механическое рыхление; буровзрывные работы; вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); добычные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья в карьере (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); внутреннее и (или) внешнее отвалообразование (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Электрическая энергия	—

Окончание таблицы В.1

Номер п/п	Технологический процесс	Подпроцесс	Ключевые топливно-энергетические ресурсы	Ключевые материальные ресурсы
1	2	3	4	5
3	Разработка коренных (рудных) месторождений драгоценных металлов подземным и комбинированным способами	Механическое или взрывное рыхление; буровзрывные работы (при необходимости); вскрышные работы (выемка, погрузка и перемещение вскрышных и вмещающих пород); закладка выработанного пространства (при необходимости); очистные работы (выемка, погрузка и перемещение минерального сырья); дробление минерального сырья (при необходимости); транспортирование минерального сырья (включая конвейерный транспорт); разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья (в т. ч. на складах); внешнее отвалообразование (при необходимости) (в т. ч. пыление поверхности отвалов)	Электрическая энергия	—
4	Первичная переработка минерального сырья	Рудоподготовка (в т. ч. разгрузка, складирование и усреднение минерального сырья на складах, дробление, измельчение, грохочение, классификация; обезвоживание); пульпоподготовка (в т. ч. сгущение, отстаивание, фильтрация, декантация)	Электрическая энергия	—

Библиография

[1] Федеральный закон от 2 июля 2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»

[2] Приказ Минприроды России от 14 февраля 2019 г. № 89 «Об утверждении Правил разработки технологических нормативов»

[3] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 2674-р «Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий»

[4] Приказ Минпромторга России от 18 декабря 2019 г. № 4841 «Об утверждении порядка сбора и обработки данных, необходимых для разработки и актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям»

[5] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[6] Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

[7] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2023 г. № 2909-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, и признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства Российской Федерации»

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

[9] 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»

[10] Приказ Минсельхоза России от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

УДК 502.35:006.354 ОКС 13.020.01

Ключевые слова: информационно-технический справочник, наилучшие доступные технологии, определение технологических показателей, наилучшие доступные технологии, добыча драгоценных металлов

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 13.09.2024. Подписано в печать 01.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,68.

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