

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ИЗМЕНЕНИЯ, ВВЕДЁННЫЕ С 1996 ГОДА

Авторы

Йохен Харниш (Германия) и Уильям Коджо Агиеман-Бонсу (Гана)

Паул Эшфорд (Соединённое Королевство), Скотт Бартос (США), Лиза Хэнли (США), Чарльз Джабб (Австралия), Джери Маркс (США), Арчи МакКулох (Соединённое Королевство), Роберт Ланца (США), Джоз Г. Дж. Оливер (Нидерланды), Дебора Оттингер Шафер (США) и Тимоти Симмонс (Соединённое Королевство)

Содержание

Приложение 3	Изменения, введённые с 1996 года	A3.4
A3.1	Выбросы горнодобывающей промышленности	A3.4
A3.2	Выбросы химической промышленности	A3.4
A3.3	Выбросы металлургической промышленности	A3.5
A3.4	Использование растворителей и неэнергетических продуктов из топлива	A3.5
A3.5	Выбросы электронной промышленности	A3.6
A3.6	Выбросы от фторированных заменителей озоноразрушающих веществ	A3.6
A3.7	Производство и использование других продуктов	A3.7
A3.8	Полнота и отнесение выбросов CO ₂ от неэнергетического использования топлива	A3.7

ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ИЗМЕНЕНИЯ, ВВЕДЁННЫЕ С 1996 ГОДА

В этом томе основные изменения и дополнения коснулись разделов «Промышленные процессы» и «Использование растворителей и другой продукции» *Пересмотренных Руководящих принципов национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК, 1996 (1996 IPCC Guidelines)*. Во-первых, в настоящие *Руководящие принципы (2006 IPCC Guidelines)* было введено практическое руководство по отнесению выбросов диоксида углерода (CO₂) от сжигания топлива в энергетическом секторе и секторе промышленных процессов, что было недостаточно четко раскрыто в *Руководящих принципах МГЭИК, 1996*. Во-вторых, в настоящих *Руководящих принципах* вводится правило об учете выбросов в той отрасли промышленности, где они происходят. Соответственно, произошел сдвиг в некоторых категориях выбросов, особенно это затронуло выбросы от использования известняка, доломита и других карбонатов.

Другие крупные изменения и/или добавления будут рассмотрены далее, для каждой главы этого тома.

А3.1 ВЫБРОСЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Глава, посвященная горнодобывающей промышленности *Руководящих принципов МГЭИК, 2006*, содержит три ключевых изменения по сравнению с более ранними документами. Во-первых, для всех категорий источников вводится новый метод, в котором выбросы оцениваются на основании количества, типа и состава карбонатов, участвующих в процессе производства. Например, в добавление к методу уровня 2, который учитывает выход клинкера в процессе производства цемента, был разработан альтернативный метод оценки по количеству карбонатов, загружаемых в печь.

Во-вторых, было разработано ясное и четкое руководство по распределению выбросов от известняка, доломита и других карбонатов по разделам кадастра. Как уже отмечалось выше, настоящие *Руководящие принципы* подчиняются правилу о том, что выбросы должны быть учтены в той отрасли промышленности, где они происходят. Например, если известняк используется в качестве флюса для производства чугуна и стали, то такие выбросы от использования известняка следует учитывать в разделе производства чугуна и стали. Выбросы от известняка и доломита, применяемого в горнодобывающей промышленности, следует учитывать в главе горнодобывающей промышленности. Составителям кадастра рекомендуется тщательно проанализировать, каким образом это изменение может повлиять, в частности, на оценки выбросов от горнодобывающей, химической промышленности и металлургии.

Если предыдущие руководства рассматривали только известняк и доломит, то в настоящих *Руководящих принципах* рассмотрены также методы расчета выбросов от других карбонатов, включая магнезию и карбонат натрия. Кроме того, данные *Руководящие принципы* устанавливают три подхода к оценке выбросов от производства стекла. Рассматриваются также выбросы CO₂ от взаимодействия карбонатных материалов (например, фосфатных руд) с кислотой, но без специальных методов оценки таких выбросов.

А3.2 ВЫБРОСЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Были введены новые источники выбросов: выбросы закиси азота (N₂O) от производства капролактама, глиоксаля и глиоксиловой кислоты и выбросы CO₂ от производства диоксида титана. Производство кальцинированной соды было переадресовано из горнодобывающей промышленности в химическую промышленность. В разделе, посвященном производству кальцинированной соды, была добавлена методика для процесса получения синтетической кальцинированной соды (процесс Сольве), которой не было ни в *Руководящих принципах, 1996*, ни в *Руководящих указаниях по эффективной практике для национальных кадастров парниковых газов (РУЭП2000)*.

Были добавлены коэффициенты выбросов CO₂ для процессов нефтехимического производства, включая коэффициенты выбросов для производства метанола, этанола, этилендихлорида/хлористого винила, окиси этилена, акрилонитрила и сажи. Были обновлены коэффициенты выбросов метана для этих нефтехимических процессов. Производство стирола было исключено из этого руководства. В данном томе приводится систематическое описание методов уровня 1, 2 и 3 для всех категорий источников.

Описание процессов, которые сопровождаются выбросами, было расширено за счет более подробного рассмотрения химических и технологических аспектов.

Данная глава содержит более детализированное руководство по проблеме двойного учета топливных продуктов, используемых в качестве исходного сырья или восстановителя (перекрестные вопросы с сектором «Энергетика»). Этот вопрос обсуждается в связи с производством аммиака, карбида и диоксида титана, а также в разделе нефтехимической промышленности (разделы 3.2, 3.6, 3.7 и 3.9).

Вопросы использования CO_2 при производстве мочевины обсуждаются в разделе, посвященном производству аммиака. Выбросы от использования мочевины, которые ранее учитывались в секторе промышленных процессов, были переадресованы в те сектора, где мочевина применяется («Энергетика» и «Сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие виды землепользования» (СХЛХДВЗ)), чтобы правильно учитывать экспорт мочевины, выпускаемой на аммиачных заводах. Выбросы от других химических продуктов, получаемых с использованием диоксида углерода, извлеченного из процесса производства аммиака, учитываются вместе с выбросами от производства аммиака, также как и прежде.

Методика расчета выбросов ГФУ-23 от производства ГХФУ-22 включает основные методы, применяемые в этой отрасли, в том числе прямые постоянные, косвенные и технологические измерения уровня 3 и методы уровня 2, основанные на выходе веществ. Кроме того, было добавлено подробное руководство по летучим выбросам и выбросам побочных продуктов от производства других фторированных соединений, включая гидрофторуглероды (ГФУ), гексафторид серы (SF_6) и гексафторид урана (UF_6).

А3.3 ВЫБРОСЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сектор металлургической промышленности *Руководящих принципов МГЭИК, 2006* претерпел ряд изменений. Теперь выбросы CO_2 от углерода и углеродсодержащих материалов (включая карбонатные минералы), которые применяются в процессе производства металла не для прямого получения энергии, учитываются в металлургической промышленности. Например, выбросы CO_2 от углеродных электродов при производстве алюминия теперь относят к производству алюминия, а выбросы CO_2 от использования известняка и доломита при выплавке чугуна и стали, отнесены к производству чугуна и стали.

Раздел металлургии теперь включает руководство по оценке выбросов CO_2 и CH_4 от производства доменного (угольного) кокса; однако выбросы CO_2 и CH_4 от производства доменного кокса следует учитывать в секторе «Энергетика», а не в секторе «Промышленные процессы и использование продуктов» (ППИП). Коэффициенты выбросов для производства железа прямого восстановления (ЖПВ), окатышей и агломерата из железной руды и другого железосодержащего сырья теперь включены в раздел производства чугуна и стали. Представлены отдельные коэффициенты выбросов CO_2 для производства доменного железа и для производства стали в кислородных конверторах (КК), электродуговых печах (ЭДП) и открытых подовых печах (ОПП).

Выбросы CO_2 от производства первичного магния из доломитового и магнезитового сырья также включены в эту главу. Кроме того, было разработано новое руководство для расчета выбросов CO_2 от производства цинка и свинца. Представлены отдельные коэффициенты выбросов CO_2 для процессов получения первичного и вторичного свинца и цинка. Было дополнено руководство по процессам производства ферросплавов. Для того чтобы отразить растущую тенденцию по замене гексафторида серы в качестве защитного газа, в *Руководящих принципах МГЭИК, 2006* было пересмотрено руководство по магнию. И, наконец, на основании накопленного в последнее время опыта были скорректированы измеряемые коэффициенты выбросов, типичные составы перерабатываемых материалов (они влияют на результаты расчетов) и, в некоторых случаях, были добавлены новые уравнения.

А3.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И НЕЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ИЗ ТОПЛИВА

Эта категория источников, которая описана в главе 5, почти полностью была переписана в рамках сектора ППИП.

В *Руководящих принципах МГЭИК, 1996* рассматривались выбросы от асфальта и дорожных покрытий, но гораздо менее подробно. В текущем издании рассматриваются смазочные материалы, твердые парафины, битум/асфальт и растворители.

Выбросы от смазочных материалов ранее относились к сжиганию топлива без какого-либо подразделения на выбросы, возникающие в процессе использования смазок, и выбросы, возникающие в результате сжигания отработанных смазок для получения тепла. То же самое относится к твердым парафинам. Выбросы от асфальта относятся к производству и использованию асфальта для покрытия дорог, крыш и других целей. Выбросы от асфальта включают выбросы от продувки асфальта. Подкатегория «2D3 Использование растворителей» в *Руководящих принципах МГЭИК, 1996* относилась подкатегориям 3А и 3В. Несмотря на то, что асфальт и растворители не являются крупными источниками прямых парниковых газов, они были включены в эту главу, поскольку они являются источниками прекурсоров озона (летучие неметановые органические соединений (ЛНОС)), а в случае асфальта – также источником монооксида углерода (СО). В частности, использование растворителей является весьма крупным источником ЛНОС.

A3.5 ВЫБРОСЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В *Руководящих принципах МГЭИК, 1996* и *РУЭП2000* описаны методы оценки выбросов от производства полупроводников только для семи фторированных углеродных соединений: CF_4 , C_2F_6 , CHF_3 , C_3F_8 , C_4F_8 , NF_3 и SF_6 . В *Руководящих принципах МГЭИК, 2006* этот список был расширен и дополнен другими газами и секторами производства; была обновлена методология и коэффициенты выбросов уровня 1 и представлены исчерпывающие оценки неопределенностей для коэффициентов выбросов и данных о деятельности. *Руководящие принципы МГЭИК, 2006* включают выбросы от производства жидкокристаллических дисплеев (LCD), фотоэлектрических элементов (ФЭЭ), а также от использования теплоносителей в полупроводниковой промышленности. В *Руководящих принципах МГЭИК, 2006* список парниковых газов был дополнен дифторметаном (CH_2F_2), октафторциклопентеном (C_5F_8), гексафторбутadiеном (C_4F_6) и октафтортетрагидрофураном ($\text{C}_4\text{F}_8\text{O}$); были также добавлены F_2 и COF_2 , которые не являются парниковыми газами, но могут превращаться в CF_4 в процессе использования. Была введена новая методология уровня 1, которая включает новые коэффициенты выбросов по умолчанию, а также данные о деятельности для всех секторов.

A3.6 ВЫБРОСЫ ОТ ФТОРИРОВАННЫХ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ОЗОНОРАЗРУШАЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Выбросы ряда категорий источников (приложений), описанных в этой главе, были предметом тщательного исследования после выхода *Руководящих принципов МГЭИК 1996*. Это в особенности относится к секторам с отсроченными выбросами (таким как охлаждение, пены и противопожарная защита), для которых прежние коэффициенты выбросов, рассчитанные Гамленом и другими, были доработаны и теперь адекватно отражают интенсивности выбросов от различных субкатегорий. Многие из них были включены в *РУЭП2000*.

Одним из следствий нового понимания стало признание того, что оценки потенциальных выбросов уровня 1, которые использовались в *Руководящих принципах МГЭИК, 1996*, теперь считаются неприемлемыми. Метод потенциальных выбросов все-таки рассматривается в приложении 1 к данному тому в качестве инструмента для проверки полноты источников, а также для проверки качества суммарных данных о деятельности для каждого соединения, которые должны быть равны совокупному количеству видимого потребления внутри страны, рассчитанному по методу потенциальных выбросов. Методы уровня 1, которые теперь предлагаются в *Руководящих принципах*, представляют собой методы расчета фактических выбросов, несмотря на то, что они часто основаны на коэффициентах по умолчанию и, в отсутствие лучшей информации, могут использовать мировые/региональные данные о деятельности. В главе 7 этого тома приводятся примеры новых методов уровня 1, а также руководство по их применению. Упрощенные массово-балансовые методы также рассматриваются в соответствующих секторах; они, как правило, применяются для расчета выбросов от эксплуатации и обслуживания герметизированного оборудования (охлаждение и противопожарная защита). Следует отметить особенности учета выбросов от растворителей, находящихся в аэрозолях: теперь выбросы от всех аэрозольных продуктов, независимо от их назначения, относятся к разделу аэрозолей.

Данные о деятельности по-прежнему остаются самой большой проблемой при учете заместителей ОРВ, особенно на национальном уровне, по двум причинам. Первая состоит в том, что продукты, содержащие

ГФУ и/или перфтороуглероды (ПФУ) трудно отслеживать, и вторая причина заключается в конфиденциальности данных о деятельности для некоторых химических веществ. Поэтому в некоторых странах мировые/региональные данные о деятельности, получаемые из надежных источников, могут быть весьма полезны для составления отчетов; в качестве основного источника такой информации рекомендуется База данных коэффициентов выбросов (БДКВ) МГЭИК. Однако, несмотря на то, что использование БДКВ дает некоторую уверенность в правильности данных, составители кадастра должны убедиться в пригодности этих данных для их страны.

А3.7 ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРУГИХ ПРОДУКТОВ

Руководящие принципы МГЭИК, 1996 рассматривали всего два метода оценки выбросов SF₆ от электрооборудования: (1) метод потенциальных выбросов, в котором выбросы приравниваются химическому составу, и (2) простой метод, основанный на коэффициентах выбросов, в котором национальные или глобальные коэффициенты выбросов по умолчанию умножают на количество SF₆ в работающем и списанном оборудовании, соответственно. В *РУЭП2000* были введены три массово-балансовых метода уровня 3, а также более детализированный метод уровня 2, основанный на коэффициентах выбросов, в котором для каждой фазы срока службы применяется свой коэффициент выбросов. Кроме того, в *РУЭП2000* были приведены региональные коэффициенты выбросов по умолчанию для методов уровня 2.

В *Руководящих принципах МГЭИК, 2006* вводятся следующие упрощения по сравнению с *РУЭП2000*: (1) вместо двух массово-балансовых методов уровня 3 введен один гибкий метод уровня 3, который включает компонент, основанный на балансе масс, и компонент, основанный на коэффициентах выбросов; (2) массово-балансовый метод на уровне страны перемещен в раздел ОК/КК; (3) метод оценки потенциальных выбросов был переведен из раздела о выборе метода в отдельный раздел, где он может применяться для ОК/КК; и (4) вместо метода потенциальных выбросов используется метод, основанный на коэффициентах выбросов по умолчанию, который из уровня 2 переместился в уровень 1. В результате этих изменений остался один метод уровня 3, один метод уровня 2 и один метод уровня 1. Кроме того, в текущих *Руководящих принципах* были скорректированы региональные коэффициенты выбросов из *РУЭП2000*, были добавлены коэффициенты для новых типов оборудования и новых регионов. Наконец, данные *Руководящие принципы* содержат новое руководство по выбору и использованию альтернативных данных о деятельности для тех случаев, когда рекомендуемые типы данных известны не для всех типов оборудования. Эти изменения отражают опыт, накопленный за последние годы.

В раздел «Использование SF₆ и ПФУ в других продуктах» были добавлены специальные методы для оценки выбросов от исследовательских и промышленных ускорителей и от радарных разведывательных самолетов (например, АВАКС). В помощь составителям кадастра приводится список вероятных новых источников SF₆ и ПФУ.

Кроме того, было пересмотрено руководство по выбросам N₂O от использования продуктов (например медицинского назначения).

А3.8 ПОЛНОТА И ОТНЕСЕНИЕ ВЫБРОСОВ CO₂ ОТ НЕЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА

Для проверки полноты учета выбросов CO₂ от использования ископаемого топлива в качестве исходного сырья/восстановителя было введено два метода контроля качества (КК) – *проверка полноты CO₂* и *проверка баланса исходного сырья*. Выполнение этой задачи распадается на следующие этапы: (а) проверка полноты и согласованности суммарного количества выбросов CO₂ от неэнергетических источников (включая использование в качестве сырья и восстановителя), рассчитанного по восходящему способу для различных субкатегорий; и (б) проверка баланса между потребностью процессов в сырье/восстановителе и неэнергетическим использованием/поставками сырья по данным национальных статистик. Кроме того, представлено руководство по подготовке документации и отчетности по таким вопросам, как *отнесение* таких выбросов в кадастре и проверка полноты учета (раздел 1.4).

В разделе 1.3 рассматриваются принципы оценки и отчетности о выбросах CO₂ от неэнергетического использования ископаемого топлива, а также типы данных для каждого метода оценки.