

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ (БЫВШИЙ УРОВЕНЬ 1 ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГФУ, ПФУ И SF₆)

Авторы

Паул Эшфорд (Соединённое Королевство) и Йохен Харниш (Германия)

Содержание

Приложение 2	Потенциальные выбросы (бывший уровень 1 для потребления ГФУ, ПФУ и SF ₆).....	A2.4
A2.1	Базовый метод для расчета потенциальных выбросов	A2.4
A2.2	Дополнительные расчеты для оценки потенциальных выбросов в соответствии с бывшим уровнем 1b	A2.7
Ссылки	.....	A2.8

Уравнения

Уравнение A2.1	.....	A2.4
Уравнение A2.2	.....	A2.5
Уравнение A2.3	.....	A2.5
Уравнение A2.4	.....	A2.7
Уравнение A2.5	.....	A2.7
Уравнение A2.6	.....	A2.7
Уравнение A2.7	.....	A2.8
Уравнение A2.8	.....	A2.8

Таблицы

Таблица A2.1	Схема расчета потенциальных выбросов по бывшему методу уровня 1a	A2.5
--------------	--	------

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ (БЫВШИЙ УРОВЕНЬ 1 ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГФУ, ПФУ И SF₆)

A2.1 БАЗОВЫЙ МЕТОД ДЛЯ РАСЧЕТА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ

Метод оценки «потенциальных» выбросов от потребления гидрофторуглеродов (ГФУ), перфторуглеродов (ПФУ) и гексафторида серы (SF₆), который ранее назывался подходом уровня 1, в настоящее время не рекомендуется для оценки выбросов ГФУ, ПФУ или SF₆. Это связано с высокой вероятностью завышения оценки выбросов от источников, которые характеризуются быстрым ростом запасов и задержкой выбросов на десятилетия, например от оборудования охлаждения и кондиционирования воздуха, пен и электрооборудования. Однако, в качестве дополнения к оценке фактических выбросов, расчет потенциальных выбросов может быть полезен для проверки полноты охвата источников, а также для проверки КК путем сравнения суммарного внутреннего потребления, рассчитанного по методу потенциальных выбросов для конкретного соединения, с суммой всех данных о деятельности в различных областях применения. Расчет потенциальных выбросов показывает потенциальную экологическую нагрузку и может применяться также при мониторинге банка парниковых газов. Таким образом, метод потенциальных выбросов рассматривается в текущих *Руководящих принципах* в качестве проверочного метода, например для подтверждения согласованного временного ряда.

Поскольку нетто-потребление химического вещества равно производству плюс импорт минус экспорт, то формула расчета для базового метода (бывшего метода уровня 1) будет следующей:

УРАВНЕНИЕ A2.1

$$\text{Потенциальные выбросы SF}_6 \text{ от всех видов использования} = \\ \text{Производство} + (\text{Импорт} - \text{Экспорт}) - \text{Разрушение}$$

Производство подразумевает производство новых химических веществ. Повторную переработку извлечённой жидкости учитывать не следует. Импорт и экспорт включают химические вещества в крупных контейнерах, а также могут включать или не включать количество химического вещества в продуктах, таких как холодильники, кондиционеры, упаковочные материалы, изоляционные пены, огнетушители и т.д.

Несмотря на то, что разрушение ГФУ, ПФУ и SF₆ сейчас почти не практикуется, а в некоторых случаях это технически трудно, его следует учитывать в качестве потенциального способа снижения выбросов. Выбросы побочных продуктов в процессе производства ГФУ, ПФУ и SF₆ и летучие выбросы, связанные с производством и распределением, следует рассчитывать отдельно.

Имеется два варианта, которые раньше обозначались как уровень 1a и уровень 1b в зависимости от того, учитываются ли ГФУ, ПФУ и SF₆ в составе продуктов. В бывшем уровне 1a химические вещества, содержащиеся в продуктах, *не* учитываются. В бывшем уровне 1b химические вещества, содержащиеся в продуктах, учитываются. Эти два варианта были разработаны исходя из ожидания того, что во многих странах трудно будет получить данные об импорте и экспорте ГФУ, ПФУ и SF₆ в составе продуктов, по крайней мере, в ближайшие годы. При наличии соответствующих данных рекомендуется использовать бывший метод уровня 1b. В качестве альтернативы можно использовать альтернативные данные о деятельности, чтобы учитывать потребление (потенциальные выбросы), связанное с торговлей продуктами, содержащими ГФУ, ПФУ и SF₆.

Странам, которые проводят оценку потенциальных выбросов, рекомендуется отслеживать каждый тип ГФУ, ПФУ и SF₆ по отдельности. Однако такое отслеживание (особенно для импорта и экспорта) осложняется тем, что многие коммерческие типы ГФУ/ПФУ-содержащих хладагентов, вспенивателей, растворителей и т.д. представляют собой смеси двух и более ГФУ и/или ПФУ. Следует отметить, что

состав жидкостей, предназначенных для одинаковых целей, может меняться в зависимости от оригинальных рецептов, принадлежащих различным химическим компаниям.

Бывший уровень 1a

По-видимому, трудно будет оценить количества ГФУ, ПФУ и SF₆, содержащиеся в различных продуктах, импортируемых в страну или экспортируемых из страны. В прежнем методе уровня 1a, при расчете потенциальных выбросов учитывались только те химические вещества, которые импортируются или экспортируются в крупнотоннажных контейнерах, что аналогично подходу, который сейчас применяется для отчетов о озоноразрушающих веществах (ОРВ) согласно Монреальскому протоколу. Применяются следующие определения:

УРАВНЕНИЕ А2.2

Импорт = ГФУ/ПФУ/SF₆, импортируемые в крупных контейнерах

Экспорт = ГФУ/ПФУ/SF₆, экспортируемые в крупных контейнерах

Применение бывшего метода уровня 1a может приводить к недооценке или к завышенной оценке потенциальных выбросов в зависимости от того, импортируется или экспортируется большая часть продуктов, содержащих ГФУ, ПФУ и SF₆.

Данные о производстве и экспорте химических веществ в крупных контейнерах можно получить в химических компаниях. Информацию об импорте химических веществ в крупных контейнерах можно запросить у таможи. Государственные органы по защите окружающей среды могут хранить данные (если таковые имеются) о количестве разрушенных ГФУ, ПФУ и SF₆.

Потенциальные выбросы каждого отдельного вещества следует рассчитывать по схеме из таблицы А2.1:

ТАБЛИЦА А2.1 СХЕМА РАСЧЕТА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ ПО БЫВШЕМУ МЕТОДУ УРОВНЯ 1А
Отчётный год:
Тип химического вещества (например, ГФУ-134а):
Производство химического вещества + Импорт химического вещества в крупных контейнерах – Экспорт химического вещества в крупных контейнерах – Разрушение химического вещества = Сумма (потенциальные выбросы химического вещества)

Выбросы, связанные с производством и распределением ГФУ, ПФУ и SF₆, следует учитывать в соответствии с руководством в разделе 3.10 (Производство фторсодержащих соединений).

Бывший уровень 1b

Бывший уровень 1b представляет собой расширение бывшего уровня 1a - он учитывает ГФУ, ПФУ и SF₆, содержащиеся в различных импортируемых и экспортируемых продуктах. Применяются следующие определения:

УРАВНЕНИЕ А2.3

Импорт = импорт вещества в крупных контейнерах
+ количество вещества, импортируемого в ГФУ/ПФУ/SF₆-содержащих продуктах

Экспорт = экспорт вещества в крупных контейнерах
+ количество вещества, экспортируемого в ГФУ/ПФУ/SF₆-содержащих продуктах

Национальные правительства могут получать данные о крупнотоннажном производстве и экспорте ГФУ, ПФУ и SF₆ от химических компаний. У таможни можно запросить информацию об импорте химических веществ в крупных контейнерах, а также, теоретически, данные об импорте и экспорте продуктов и оборудования, содержащих ГФУ, ПФУ и SF₆. Однако на практике тарифные коды, как правило, не отражают разницу между оборудованием и продуктами, содержащими и не содержащими ГФУ, ПФУ и SF₆. Соответственно, могут потребоваться альтернативные оценки содержания ГФУ, ПФУ и SF₆ в продуктах. Государственные органы по защите окружающей среды могут хранить данные о количестве разрушенных ГФУ, ПФУ и SF₆.

Для расчета потенциальных выбросов в соответствии с бывшим уровнем 1b следует расширить схему расчета в таблице A2.1 и включить импорт и экспорт химических веществ в составе продуктов. В разделе A2.2 показана возможная схема расчета выбросов от экспорта/импорта для холодильного оборудования, пен, оборудования пожаротушения, растворителей и аэрозолей. Результаты расчета следует приплюсовать к выбросам, рассчитанным с помощью таблицы A2.1. В разделе A2.2 ГФУ-xxx используется в качестве примера для демонстрации процедуры, которую следует повторить для каждого типа ГФУ, ПФУ и SF₆.

A2.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В СООТВЕТСТВИИ С БЫВШИМ УРОВНЕМ 1b

ОХЛАЖДЕНИЕ

УРАВНЕНИЕ A2.4

$$G_{\text{ГФУ-xxx}} = G(\text{един. } i) \cdot n(\text{един. } i) \cdot F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } i) + \dots + G(\text{един. } m) \cdot n(\text{един. } m) \cdot F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } m)$$

Где

$G_{\text{ГФУ-xxx}}$ = суммарный импорт (экспорт) ГФУ-xxx в заполненной единице холодильного оборудования¹

$G(\text{един. } i)$ = заряд хладагента в единице холодильного оборудования типа i ($i = i \rightarrow m$)

$n(\text{един. } i)$ = количество импортированных (экспортированных) единиц холодильного оборудования типа i

$F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } i)$ = доля компонента ГФУ-xxx² в хладагенте (смеси) единицы оборудования типа i

ПЕНЫ³

УРАВНЕНИЕ A2.5

$$G_{\text{ГФУ-xxx}} = V(\text{пена } i) \cdot J_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{пена } i) + \dots + V(\text{пена } m) \cdot J_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{пена } m)$$

Где

$G_{\text{ГФУ-xxx}}$ = суммарный импорт (экспорт) ГФУ-xxx в пенах (эластичных и жестких)

$V(\text{пена } i)$ = объем импортированной (экспортированной) пены типа i ($i = i \rightarrow m$)

$J_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{пена } i)$ = остаточное количество вспенивателя ГФУ-xxx на единицу объема пены типа i

ОГNETУШИТЕЛИ (ЗАРЯЖЕННЫЕ)

УРАВНЕНИЕ A2.6

$$G_{\text{ГФУ-xxx}} = G(\text{един. } i) \cdot n(\text{един. } i) \cdot F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } i) + \dots + G(\text{един. } m) \cdot n(\text{един. } m) \cdot F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } m)$$

Где

$G_{\text{ГФУ-xxx}}$ = суммарный импорт (экспорт) ГФУ-xxx в заряженном огнетушителе

$G(\text{един. } i)$ = заряд огнетушащего агента в единице противопожарного оборудования типа i ($i = i \rightarrow m$)

$n(\text{един. } i)$ = количество импортированных (экспортированных) единиц противопожарного оборудования типа i

$F_{\text{ГФУ-xxx}}(\text{един. } i)$ = доля компонента ГФУ-xxx⁴ в огнетушащем агенте единицы типа i

¹ Холодильным оборудованием могут быть холодильники, ледогенераторы, оконные кондиционеры, сплит-системы, чиллеры и т.д.

² Многие единицы холодильного оборудования содержат смеси ГФУ и ПФУ. Следует учитывать долю каждого химического вещества (ГФУ-xxx).

³ Включая изоляционные и неизоляционные пены во многих видах продуктов, например в холодильниках, изоляционных панелях, сборных трубных секциях, полиуретановых смесях и т.д.

РАСТВОРИТЕЛИ

УРАВНЕНИЕ А2.7

$$G_{ГФУ-xxx} = G(\text{раств. } i) \cdot F_{ГФУ-xxx}(\text{раств. } i) + \dots + G(\text{раств. } m) \cdot F_{ГФУ-xxx}(\text{раств. } m)$$

Где

$G_{ГФУ-xxx}$ = суммарный импорт (экспорт) ГФУ-xxx в растворителях

$G(\text{раствор. } i)$ = количество импортированного (экспортированного) растворителя типа i ($i = i \rightarrow m$)

$F_{HFC-xxx}(\text{раствор. } i)$ = доля компонента ГФУ-xxx⁵ в растворителе типа i

АЭРОЗОЛИ

УРАВНЕНИЕ А2.8

$$G_{ГФУ-xxx} = G(\text{баллон } i) \cdot n(\text{баллон } i) + \dots + G(\text{баллон } m) \cdot n(\text{баллон } m)$$

Где

$G_{ГФУ-xxx}$ = суммарный импорт (экспорт) ГФУ-xxx в аэрозольных баллонах

$G(\text{баллон } i)$ = заряд пропеллента HFC-xxx в аэрозольном баллоне типа i ($i = i \rightarrow m$)

$n(\text{баллон } i)$ = количество импортированных (экспортированных) аэрозольных баллонов типа i

Ссылки

IPCC (1997). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories. Houghton J.T., Meira Filho L.G., Lim B., Tréanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D.J. Callander B.A. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.

⁴ Многие единицы противопожарного оборудования содержат смеси ГФУ и ПФУ. Следует учитывать долю каждого химического вещества (ГФУ-xxx).

⁵ Нередко растворители не являются чистыми ГФУ или ПФУ. Следует учитывать долю ГФУ/ПФУ в смеси растворителей (ГФУ-xxx).