

Категория		Название
NFR:	<b>2.А.4</b>	<b>Производство и использование кальцинированной соды</b>
SNAP:	<b>040619</b>	<b>Производство и использование кальцинированной соды</b>
ISIC:		
Версия	<b>Руководство 2009</b>	

**Координатор**  
Йерун Кюэнен

## Оглавление

1	Общая информация.....	3
2	Описание источников выбросов.....	3
2.1	Описание процесса производства.....	3
2.2	Технология.....	3
2.3	Выбросы и способы контроля.....	3
3	Методы.....	4
3.1	Выбор метода.....	4
3.2	Метод уровня 1, стандартный.....	4
3.3	Метод уровня 2, технологически зависимый.....	5
3.4	Метод уровня 3, моделирование и применение данных по отдельным предприятиям.....	5
4	Качество данных.....	5
4.1	Полнота.....	5
4.2	Предотвращение двойного подсчета.....	5
4.3	Проверка.....	6
4.4	Разработка согласованного временного ряда и пересчет.....	6
4.5	Оценка неопределенностей.....	6
4.6	Обеспечение качества / контроль качества (ОК/КК).....	6
4.7	Географическая привязка.....	6
4.8	Отчетность и документация.....	7
5	Глоссарий.....	7
6	Ссылки.....	7
7	Справки.....	7

## 1 Общая информация

Данная глава рассматривает простейший метод оценки выбросов (метод уровня 1), возникающих при производстве и использовании кальцинированной соды. Предыдущие издания Руководства не включали в себя разделы, посвященные кальцинированной соде, поэтому вся представленная здесь информация получена из внешних источников, включая издание МГЭИК «Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов» (IPCC, 2006) и «Справочник по наилучшим имеющимся технологиям» (BREF) для крупнотоннажного производства твердых неорганических веществ (European Commission, 2007).

## 2 Описание источников выбросов

### 2.1 Описание процесса производства

Кальцинированная сода нашла широкое производственное применение. Она используется, в том числе, при производстве стекла, мыла и других моющих средств, при десульфурации отходящих газов, при производстве химических продуктов, целлюлозы и бумаги, а также других распространенных потребительских товаров. При производстве и потреблении кальцинированной соды (включая карбонат натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества. Основным загрязнителем является углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ).

Рекомендуется производить оценку этого загрязнителя в соответствии с «Руководящими принципами проведения национальных инвентаризаций парниковых газов» МГЭИК (IPCC, 2006). В среднем на 1 тонну произведенной кальцинированной соды приходится 200-300 кг  $\text{CO}_2$ , выброшенных в атмосферу.

Наиболее полное описание промышленности, производящей кальцинированную соду, доступно в Справочнике BREF для крупнотоннажного производства твердых неорганических веществ (European Commission, 2007). Представленная в документе информация подробно описывает производственный процесс, текущее потребление, уровни выбросов и наилучшие имеющиеся технологии в данной области.

### 2.2 Технология

Данное Руководство не выделяет конкретные технологии, используемые при производстве кальцинированной соды. Более подробная информация доступна в документе BREF (European Commission, 2007).

### 2.3 Выбросы и способы контроля

Оксид углерода (CO) практически инертен на протяжении всего процесса. Поэтому он весь должен быть выброшен в атмосферу или прямо из обжигательных печей, или через сатурационную (восстановительную) колонну, расположенную после скрубберов. Конечный объем выброшенного оксида углерода зависит от его превращения в  $\text{CO}_2$  (реакция Будуара), возникающая на этапе кальцинирования известняка.

$\text{NO}_x$  и  $\text{SO}_x$  выбрасываются в результате окисления азота в печи. Образование  $\text{NO}_x$  сдерживается умеренными температурами горения (около 1 100 °C). Образование  $\text{SO}_x$

зависит от содержания серы в сырье и топливе. Как выбросы  $\text{NO}_x$ , так и выбросы  $\text{SO}_x$  необходимо рассматривать в рамках категории 1.А.2.с, где коэффициенты выбросов, связанные с использованием топлива, определяют основную часть выбросов.

Кроме этого, производство кальцинированной соды характеризуется небольшим выбросом пыли, образующейся в результате обработки известняка и его переработки в печах. Существенно снизить выбросов пыли в атмосферу обычно помогают мешочные фильтры и мокрые скрубберы.

Измерения показали, что на некоторых заводах выброс относительно крупных частиц ( $> 10 \mu\text{м}$ ) составляет более 75% общего выброса пыли, в то время как выброс частиц меньшего размера достаточно низок.

## 3 Методы

### 3.1 Выбор метода

Для оценки выбросов от производства и использования кальцинированной соды в данной главе рассматривается только для метода уровня 1.

### 3.2 Метод уровня 1, стандартный

В этом разделе приводятся коэффициенты выбросов, присвоенные по умолчанию для данной категории. Так как она не является крупным источником загрязнений и ключевой категорией, рассматриваться будут лишь коэффициенты выбросов для метода уровня 1.

#### 3.2.1 Алгоритм

Метод уровня 1 использует общее уравнение:

$$E_{\text{pollutant}} = AR_{\text{production}} \times EF_{\text{pollutant}} \quad (1)$$

где:

$E_{\text{pollutant}}$	=	выбросы загрязняющего вещества
$AR_{\text{production}}$	=	общий объем производства/ использования кальцинированной соды
$EF_{\text{pollutant}}$	=	коэффициент выбросов соответствующего загрязняющего вещества

Коэффициент выброса метода уровня 1 учитывает «среднюю» или обычную технологию и систему очистки, применяемую в стране, и включает в себя все подпроцессы производства/использования сырья.

#### 3.2.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

Коэффициенты выбросов по умолчанию для производства кальцинированной соды приводятся в Таблице 3.1. Данные взяты из главы, посвященной кальцинированной соде «Справочника по наилучшим имеющимся технологиям» (BREF) для крупнотоннажного производства твердых неорганических веществ (European Commission, 2007).

Коэффициенты выбросов документе BREF в основном показаны в виде диапазона. Он объясняется как 95% - доверительный интервал, в то время как средняя геометрическая этого диапазона представлена как значение фактора выбросов в нижеприведенной таблице.

**Таблица 3.1 Коэффициенты выбросов для использования метода уровня 1 в категории 2.А.4 Производство и использование кальцинированной соды**

Tier 1 default emission factors					
		Code	Name		
<b>NFR Source Category</b>		2.A.4	Soda ash production and use		
<b>Fuel</b>		NA			
<b>Not applicable</b>		NO <sub>x</sub> , NMVOC, SO <sub>x</sub> , Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB, PCP, SCCP			
<b>Not estimated</b>		PM10, PM2.5			
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
CO	9	kg/Mg soda ash produced	4	20	European Commission (2007)
NH <sub>3</sub>	0.9	kg/Mg soda ash produced	0.6	1.5	European Commission (2007)
TSP	0.1	kg/Mg soda ash produced	0.1	0.15	European Commission (2007)

Руководящие принципы по оценке выбросов NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> описаны в разделе 1.А.2.с (выбросы в химической промышленности, связанные с горением).

### 3.2.3 Статистические данные о деятельности

Обширный объем статистической информации по различным типам промышленности представлен в документах национальной статистики и статистических ежегодниках ООН.

Также дополнительную информацию можно получить из издания МГЭИК «Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов» (IPCC, 2006).

## 3.3 Метод уровня 2, технологически зависимый

Не применим в данной категории.

## 3.4 Метод уровня 3, моделирование и применение данных по отдельным предприятиям

Не применим в данной категории.

# 4 Качество данных

## 4.1 Полнота

Нет особенностей.

## 4.2 Предотвращение двойного подсчета

Нет особенностей.

## 4.3 Проверка

### 4.3.1 Коэффициенты выбросов при наилучших имеющихся технологиях

В данном подразделе приводятся коэффициенты выбросов для наилучших имеющихся технологий (НИТ). Данные получены из документа BREF, доступного по адресу <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>. Здесь рассматриваются коэффициенты выбросов, присущие НИТ, в соответствии с документом BREF. Данные коэффициенты действительны для предприятий, производящих кальцинированную соду методом Сольве на территории ЕС-25.

Таблица 4.1 Коэффициенты выбросов при использовании НИТ в категории 2.А.4 Производство и использование кальцинированной соды

	Code	Name		
<b>NFR Source Category</b>	2.A.4	Soda ash production and use		
<b>Fuel</b>	NA	not applicable		
<b>SNAP (if applicable)</b>	040619	Soda ash production and use		
<b>Technologies/Practices</b>	Solvay process			
<b>Abatement</b>				
			95% confidence interval	
<b>Pollutant</b>	<b>Value</b>	<b>Unit</b>	<b>Lower</b>	<b>Upper</b>
TSP (dry gas streams)	10	mg/Nm <sup>3</sup>	5	20
TSP (wet gas streams)	35	mg/Nm <sup>3</sup>	25	50

## 4.4 Разработка согласованного временного ряда и пересчет

Нет особенностей.

## 4.5 Оценка неопределенностей

Нет особенностей.

### 4.5.1 Неопределенности коэффициентов выбросов

Нет особенностей.

### 4.5.2 Неопределенности данных о деятельности

Нет особенностей.

## 4.6 Обеспечение качества / контроль качества (ОК/КК)

Нет особенностей.

## 4.7 Географическая привязка

Нет особенностей.

## 4.8 Отчетность и документация

Нет особенностей.

## 5 Глоссарий

$AR_{\text{production}}$	Общий объем производства/ использования кальцинированной соды
$E_{\text{pollutant}}$	Выбросы загрязняющего вещества
$EF_{\text{pollutant}}$	Коэффициент выбросов соответствующего загрязняющего вещества

## 6 Ссылки

European Commission, 2007. *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques (BREF) in Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and others industry, August 2007.*

IPCC, 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds)., National Greenhouse Gas Inventories Programme. IGES, Japan.

## 7 Справки

Вопросы по данной главе следует направлять ответственным руководителям экспертной группы по сжиганию топлива и промышленности в рамках рабочей группы по инвентаризации и проектированию выбросов. Пожалуйста, ознакомьтесь на веб-сайте TFEIP ([www.tfeip-secretariat.org](http://www.tfeip-secretariat.org)) с контактными данными ответственных руководителей группы.