



---

<b>Категория</b>	<b>Название</b>
<b>NFR:</b> 2.B.7	Производство кальцинированной соды
<b>SNAP:</b> 040619	Производство и использование кальцинированной соды
<b>ISIC:</b>	
<b>Версия</b> Руководство 2016	

---

**Координатор**  
Йерун Кюэнен

# Оглавление

<b>1</b>	<b>Общие сведения .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Описание источников .....</b>	<b>3</b>
2.1	Описание процесса .....	3
2.2	Технологии .....	3
2.3	Выбросы и способы контроля.....	3
<b>3</b>	<b>Методы.....</b>	<b>4</b>
3.1	Выбор метода .....	4
3.2	Метод Уровня 1 по умолчанию.....	4
3.3	Метод Уровня 2, базирующийся на технологии .....	5
3.4	Метод Уровня 3, моделирование и применение данных по отдельным предприятиям.....	5
<b>4</b>	<b>Качество данных.....</b>	<b>6</b>
4.1	Полнота .....	6
4.2	Предотвращение двойного подсчета .....	6
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).....	7
4.7	Географическая привязка .....	7
4.8	Отчетность и документация .....	7
<b>5</b>	<b>Глоссарий .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Наведение справок .....</b>	<b>7</b>

# 1 Общие сведения

Данная глава рассматривает простейший метод оценки выбросов (метод Уровня 1), возникающих при производстве кальцинированной соды. Представленная здесь информация была взята из внешних источников, включая издание МГЭИК «Руководящие принципы проведения национальных инвентаризаций парниковых газов» (IPCC, 2006) и «Справочник по наилучшим доступным технологиям» (BREF) для производства твердых неорганических веществ в больших объемах (European Commission, 2007).

## 2 Описание источников

### 2.1 Описание процесса

Кальцинированная сода широко применяется в промышленности, 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.

более полное описание производства кальцинированной соды, доступно в Справочнике BREF для производства твердых неорганических веществ в больших объемах (European Commission, 2007). Представленная в документе информация подробно описывает производственный процесс, текущее потребление, уровни выбросов и наилучшие доступные технологии в данной области.

### 2.2 Технологии

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 NO<sub>x</sub>, так и выбросы SO<sub>x</sub> необходимо рассматривать в рамках категории 1.А.2.с, а использование коэффициентов выбросов, связанных со сжиганием, в разделе 1.А.2.с 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 рукавные фильтры и мокрые скрубберы.

Измерения, проведенные на некоторых заводах, показали, что выброс относительно крупных частиц (> 10 μм) составляет более 75% общего выброса пыли, в то время как выброс частиц меньшего размера (ТЧ<sub>10</sub>) достаточно низок.

## 3 Методы

### 3.1 Выбор метода

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

### 3.2 Метод Уровня 1 по умолчанию

В этом разделе приводятся коэффициенты выбросов по умолчанию для данной категории источников. Так как она не является крупным источником загрязнений и ключевой категорией, приведены лишь коэффициенты выбросов Уровня 1.

#### 3.2.1 Алгоритм

Метод Уровня 1 использует общее уравнение:

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

где:

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

Коэффициент выброса метода уровня 1 учитывает «среднюю» или обычную технологию и внедрение системы снижения выбросов, 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 доступным технологиям» (BREF) для производства твердых неорганических веществ в больших объемах (European Commission, 2007).

Коэффициенты выбросов в документе BREF в основном даются в виде диапазона. Он объясняется как 95% - доверительный интервал, в то время как средняя геометрическая этого диапазона представлена как значение коэффициента выбросов в таблице, приведенной ниже.

**Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов Уровня 1 для категории источника 2.В.7  
Производство кальцинированной соды**

Коэффициенты выбросов Уровня 1					
	Код	Название			
Категория источника НО	2.В.7	Производство кальцинированной соды			
Топливо	Не применимо				
Не применяется	NO <sub>x</sub> , НМЛОС, SO <sub>x</sub> , Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, ПХБ, ПХДД/Ф, Бензо(а)пирен, Бензо(б)флуорантен, Бензо(к)флуорантен, Индено(1,2,3-сд)пирен, ГХБ				
Не оценено	ТЧ10, ТЧ2,5, ЧУ				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
СО	9	г/Мг произвед. соды	4	20	European Commission (2007)
NH <sub>3</sub>	0,9	г/Мг произвед. соды	0,6	1,5	European Commission (2007)
ОКВЧ	0,1	г/Мг произвед. соды	0,1	0,15	European Commission (2007)

Руководство по оценке выбросов NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> приводится в разделе 1.А.2.с (выбросы от сжигания в химической промышленности).

### **3.2.3 Данные по осуществляемой деятельности**

Обширный объем статистической информации по различным категориям источников 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, базирующийся на технологии**

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 наилучших доступных технологий

В данном подразделе приводятся коэффициенты выбросов для наилучших доступных технологий (НДТ). Данные получены из документа BREF, доступного по адресу <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>. Здесь рассматриваются коэффициенты выбросов, присущие НДТ, 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 НДТ в категории источника 2.В.7 Производство кальцинированной соды**

	Код	Название		
Категория источника НО	2.В.7	Производство кальцинированной соды		
Топливо	Не применимо			
ИНЗВ (если применимо)	040619	Производство и использование кальцинированной соды		
Технологии/методики	Метод Сольве			
Технологии снижения загрязнений	нет данных			
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал	
			Нижний	Верхний
ОКВЧ (поток сухого газа)	10	мг/Нм <sup>3</sup>	2	20
ОКВЧ (поток влажного газа)	35	мг/Нм <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 по осуществляемой 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 <sub>production</sub>	объем производства/ использования кальцинированной соды
E <sub>pollutant</sub>	Выбросы загрязняющего вещества
EF <sub>pollutant</sub>	Коэффициент выбросов соответствующего загрязняющего вещества

## 6 Список использованной литературы

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 Наведение справок

Все вопросы по данной главе следует направлять соответствующему руководителю (руководителям) экспертной группы по сжиганию и промышленности, работающей в рамках Целевой группы по инвентаризации и прогнозу выбросов. О том, как связаться с сопредседателями ЦГИПВ вы можете узнать на официальном сайте ЦГИПВ в Интернете ([www.tfeip-secretariat.org/](http://www.tfeip-secretariat.org/)).