

Категория		Название
НО:	5.C.1.b.v	Кремация
ИНЗВ:	090901	Сжигание трупов
	090902	Сжигание останков
МСОК:		
Версия	Руководство 2019	

#### Основные авторы

Карло Троцци

#### Соавторы (включая лиц, внесших свой вклад в разработку предыдущих версий данной главы)

Марк Деслорирз, Дэвид Р. Ними, Майк Вудфилд и Катя Хелгаард

# 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	Методики .....	5
2.3	Выбросы и средства регулирования.....	5
<b>3</b>	<b>Методы.....</b>	<b>6</b>
3.1	Выбор метода.....	6
3.2	Подход Уровня 1 по умолчанию.....	7
3.3	Подход Уровня 2, базирующийся на технологиях.....	9
3.4	Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных.....	10
<b>4</b>	<b>Качество данных .....</b>	<b>11</b>
4.1	Полнота .....	11
4.2	Предотвращение двойного учета с другими секторами.....	11
4.3	Проверка достоверности.....	11
4.4	Разработка согласуемых временных рядов и пересчет.....	11
4.5	Оценка неопределенности .....	11
4.6	Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК .....	12
4.7	Координатная привязка .....	12
4.8	Отчетность и документация .....	12
<b>5</b>	<b>Глоссарий.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Список цитированной литературы .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Наведение справок.....</b>	<b>13</b>

# 1 Общие сведения

Данная глава касается атмосферных выбросов от сжигания человеческих тел в крематории и сжигания животных останков.

Доля выбросов от сжигания останков в общих национальных выбросах является сравнительно незначительной (то есть, менее 1% от национальных выбросов любых загрязняющих веществ). Доля крематориев в национальных выбросах всех загрязняющих веществ сравнительно невелика, за исключением тяжелых металлов (ТМ), особенно ртути, в некоторых странах. Доля этой категории источника в общих выбросах диоксинов и фуранов составляет 0,2% (Осло-Парижская комиссия, экологические стандарты Европейского Сообщества (Оспарком)-Хельсинкская комиссия – Комиссия по защите морской среды Балтийского моря (Хелком)-Инвентаризация выбросов Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН)). Кроме того, крематории являются возможными источниками выделения полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), но выделение других стойких органических загрязнителей (СОЗ), как правило, незначительно (European Topic Centre on Air Emissions (ETC/AEM)-CITEPA-RISOE 1997).

## 2 Описание источников

### 2.1 Описание процесса

Существуют два основных типа крематориев, в зависимости от типа подачи топлива:

- крематории, использующие в качестве топлива газ или масло;
- крематории, использующие в качестве топлива электричество.

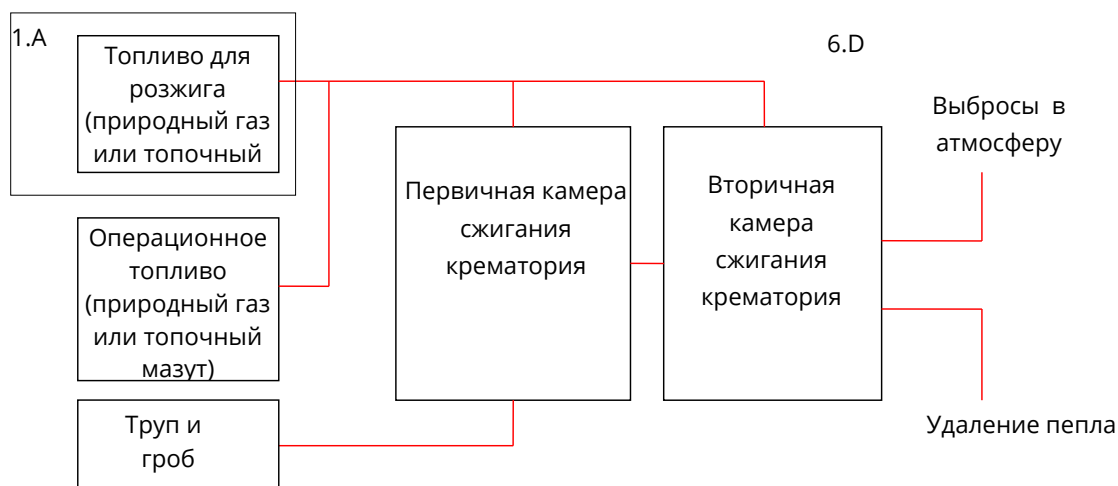


Рисунок 2-1 Блок-схема последовательности действий процесса кремации, описываемой в данной главе

Кремационные печи, как правило, оборудованы первичной и вторичной камерой сгорания (см. Рисунок 2-1). Кремационные печи, как правило, представляют собой односторонние устройства, сжигающие один гроб за рабочий цикл. Гроб помещается внутри первичной камеры кремационной печи, где подвергается воздействию температуры около 300–800 °С. Первичная камера разогревается от предыдущего этапа кремации. Вторичная камера разогревается топливом до температуры около 850 °С. Данная глава не включает выбросы от предварительного нагревания.

Первичная камера включает горелки, размещенные на участке гроба, и воздушные пики для размельчения останков и поддержания сжигания. Газы сгорания из первичной камеры поступают через серию трубок во вторичную камеру, разделенную на отсеки, которая нагревается камерами дожигания и снабжается подачей вторичного воздуха для полного сгорания и уменьшения выбросов углеродистых твердых частиц (ТЧ), летучих органических соединений (ЛОС) и СО<sub>2</sub>. Время пребывания газов во вторичной камере от одной до двух секунд.

Процесс кремации начинается с размещения трупа в специальном кремационном гробу или кремационном контейнере, который должен быть сгораемым, закрытым и устойчивым к утечке физических жидкостей. Контейнеры могут быть картонными, древесноволокнистыми, древесноволокнистыми с тканевым покрытием или из традиционного полированного дерева. Этот закрытый контейнер с телом размещается внутри первичной кремационной камеры.

Все материалы сжигаются и испаряются, за исключением некоторых фрагментов костей и некоторых негорючих материалов, таких как протезы, драгоценности, металлические шарниры, ногти и т.д. Скелетная решетка измельчается до фрагментов костей и частиц (не пепел), называемых кремационные останки.

Время, необходимое для завершения кремации, может меняться в зависимости от типа кремационной печи и веса и размера тела человека. Процедура кремации занимает, в среднем, от 1,5 до 5 часов, с учетом времени охлаждения. Вес кремационных останков может составлять приблизительно от четырех до восьми фунтов.

После охлаждения кремационные останки удаляются из камеры с помощью специальных щеток, скребков и другого оборудования. Для полного удаления кремационных останков задействуются все средства. Даже небольшое количество останков может оставаться внутри кремационной камеры и приводить к случайному смешиванию с другими кремационными останками от предыдущих кремаций. Все несгораемые материалы отделяются и удаляются из фрагментов костей с помощью визуального и/или магнитного разделения. Этот несгораемый материал будет утилизирован в крематории без возможности восстановления. Части костей, извлекаемые из камеры, могут различаться по размеру и форме, а также могут быть механически уменьшены до нужного состояния для помещения в урну (Kubasak, 1996).

Пепел, как правило, обрабатывается механическим способом до получения однородной структуры и вида. Сопутствующие летучие выбросы во время этого процесса незначительны.

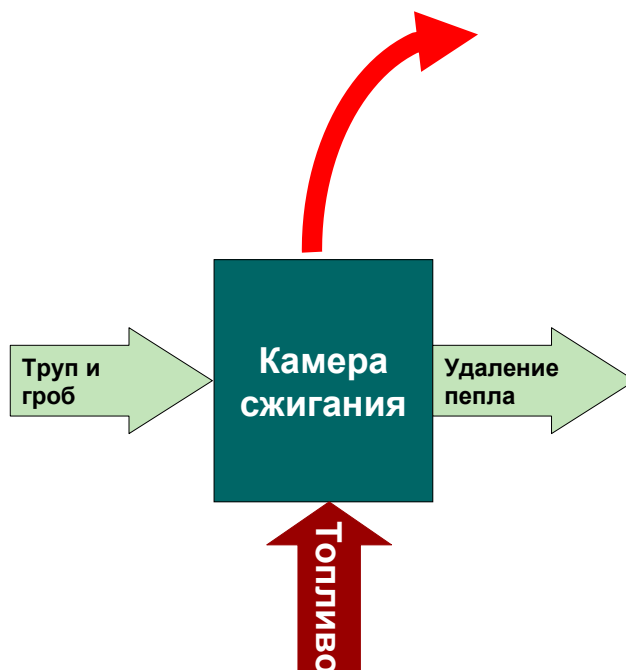


Рисунок 2-2 Схема процесса для категории источника 5.С.1.б.в Кремация

## 2.2 Методики

Технология кремации описывается в (предыдущем) подразделе 2.1 настоящей главы.

## 2.3 Выбросы и средства регулирования

К основным выбросам кремационных печей относятся оксиды азота, монооксид углерода, диоксид серы, твердые частицы, ртуть, неметановые летучие органические соединения (НМЛОС), другие тяжелые металлы и некоторые СОЗ. Мощность выбросов зависит от конструкции кремационной печи, температуры сгорания, время удерживания газа, конструкции трубки, температуры трубки и наличия устройств регулирования.

Частицы, такие как пыль, сажа, пепел и другие несгораемые частицы, могут образовываться от сгорания кремационного контейнера, человеческих останков и другого содержимого контейнера. Углеродистые органические частицы удаляются во вторичной камере сгорания посредством правильной настройки и работы кремационного оборудования.

Монооксид углерода образуется вследствие неполного сгорания контейнера, человеческих останков, топлива и другого содержимого. Содержание монооксида углерода может быть уменьшено посредством правильной настройки и работы кремационного оборудования.

Диоксид серы образуется при сгорании органического топлива, контейнера и его содержимого. Содержание серы в природном газе и человеческих останках невелико, но другие виды топлива могут содержать значительное количество серы.

Оксиды азота образуются в результате реакции азота с кислородом на воздухе при высокотемпературных процессах сгорания. Выбросы оксида азота из кремационных печей невелики и не представляют большого интереса. Регулирование количества оксидов азота может быть достигнуто регулированием температуры и выбором конструкции горелки.

Выбросы ртути образуются из зубных пломб, которые могут содержать от 5 до 10 грамм ртути, в зависимости от их количества и типа. Ртуть может быть удалена с помощью селеновой соли в кремационной камере (Hogland W., 1994) или очистителями. Необходимо отметить, что в некоторых

странах становится популярным использование пластмассовых или других типов пломб, что позволяет уменьшить выбросы ртути.

НМЛОС образуются в результате неполного или неэффективного сгорания углеводородов, содержащихся в топливе, теле и контейнере. НМЛОС могут быть уменьшены посредством надлежащего использования и регулировки кремационной печи.

Диоксины и фураны образуются в результате сгорания древесной целлюлозы, хлорсодержащих пластмасс и изменения температурного диапазона. Содержание диоксинов и фуранов может быть уменьшено снижением использования хлорсодержащих пластмасс и с помощью правильно подобранного температурного режима и времени пребывания во вторичной камере сгорания. Преобразования диоксинов и фуранов можно избежать посредством выбора надлежащей конструкции дымовых труб, уменьшении оседания пыли и изменении температурного интервала.

Количество большинства загрязняющих веществ, за исключением тяжелых металлов, может быть сведено к минимуму при правильной работе кремационной печи, соответствующей температуре и времени пребывания во вторичной камере сгорания. Содержание оксида серы может быть уменьшено благодаря использованию топлива с малым содержанием серы, например природного газа.

Тяжелые металлы, за исключением ртути, могут быть удалены с помощью устройств, улавливающих частицы. Ртуть можно вывести с помощью добавления активированного угля в установки для контроля частиц, т.е. рукавные фильтры.

Выбросы в дальнейшем могут быть уменьшены за счет использования различных типов контейнеров, таких как древесноволокнистые и древесноволокнистые с тканевым покрытием вместо традиционного полированного дерева.

Что касается сжигания останков животных, избавление от останков животных с помощью патентованных инсинераторов или мест для сброса отходов, способствует значительно меньшему загрязнению.

## 3 Методы

### 3.1 Выбор метода

Рисунок 3-1 отображает методику выбора методов для оценки выбросов от кремации. Подобное дерево решений применяется также для определения выбросов от сжигания останков животных. Основная идея заключается в следующем:

- при наличии подробной информации, следует ее использовать;
- если категория источника является ключевой, применяется метод Уровня 2 или лучший, при этом необходимо собрать подробные исходные данные. В таких случаях дерево решений направляет пользователя к методу Уровня 2, так как предполагается, что легче получить необходимые данные для данного подхода, чем собирать данные на уровне объекта, необходимые для оценки по Уровню 3;

- альтернативный вариант применения метода Уровня 3 с использованием подробного моделирования процесса в явной форме не включен в данное дерево решений. Однако детальное моделирование всегда выполняется на объектном уровне, а результаты такого моделирования можно увидеть как объектные данные на дереве решений.

Данная глава предлагает подход уровня 1 для оценки выбросов от кремирования. Коэффициенты выбросов Уровня 2 представлены для сжигания останков животных.

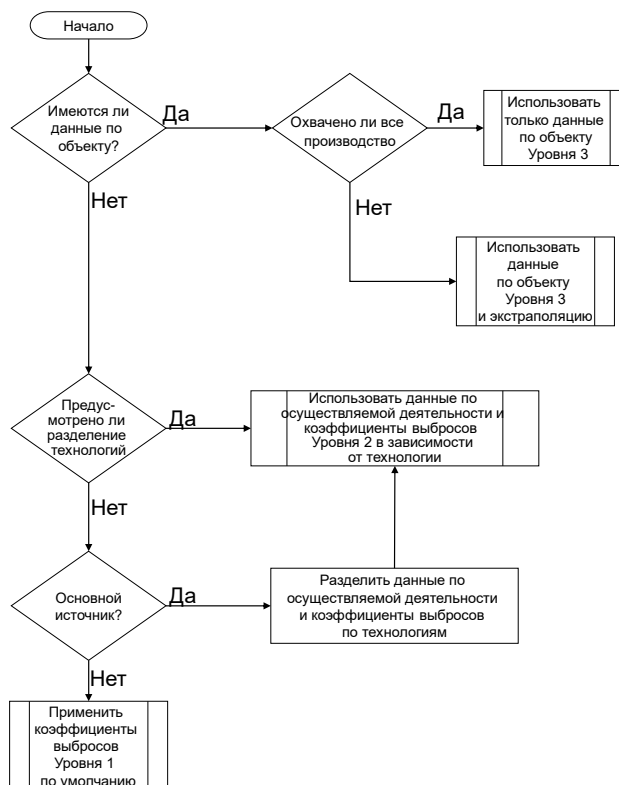


Рисунок 3-1 Дерево решений для категории источника 5.C.1.b.v Кремация

## 3.2 Подход Уровня 1 по умолчанию

### 3.2.1 Алгоритм

Более простая методика основывается на использовании одного коэффициента выбросов для каждого вида загрязняющего вещества в сочетании со статистикой по осуществляемой деятельности. Общая формула может быть записана в следующем виде:

$$E_{\text{загрязнитель}} = AR_{\text{производство}} \times EF_{\text{загрязнитель}} \quad (1)$$

Данная формула использует статистику по осуществляемой кремационной деятельности и коэффициенты выбросов Уровня 1, представленные в следующем разделе.

Коэффициенты выбросов Уровня 1 предполагают усредненную или типовую технологию и реализацию устранения загрязнения окружающей среды в стране. В случаях, когда следует учитывать конкретные средства устранения загрязнений окружающей среды, метод Уровня 1 не применяется, а используются подходы Уровня 2 или 3.

### 3.2.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

В Таблице 3.1 представлены коэффициенты выбросов по умолчанию для различных загрязняющих веществ из труб кремационной печи при кремации одного тела и контейнера. Эти коэффициенты выбросов используют имеющиеся данные и информацию, учитывают результаты оценки коэффициентов выбросов, включенных в более ранние версии Руководства. Большая часть информации о коэффициентах выбросов для данной категории источника взята из базы данных Агентство по охране окружающей среды США, которая называется WebFIRE. Информация о NO<sub>x</sub>, CO, НМЛОС и SO<sub>x</sub> взята из более ранней версии Руководства Агентство по охране окружающей среды США (US EPA, 1996) и CANA (1993). Данные по ПХБ и ГХБ также были учтены при оценке.

При наличии информации из нескольких источников для некоторых загрязняющих веществ возникает большая разница между источниками, особенно для ПХДД/Ф доступно много источников и много различных значений. Эта разница может относиться на счет различного топлива, характеристик конструкции, или недостаточных исследований, проводимых для получения коэффициентов выбросов.

Коэффициенты выбросов представлены с учетом тела массой 55–70 кг, около 65 кг в среднем, и нерегулируемого кремирования. Коэффициенты выбросов US EPA, взятые из более ранней версии Руководства, учитывают картонный контейнер весом 2 кг и деревянный контейнер весом 1 кг, то же самое используется и в WebFIRE US EPA. Коэффициенты выбросов CANA получены усреднением данных испытаний в отчете для контейнеров из картона, с тканевым покрытием и полированного дерева.

Выбросы, связанные со сжиганием топлива во время кремации, также учитываются в коэффициентах выбросов. В качестве топливной составляющей для коэффициентов выбросов кремирования по данным US EPA и CANA принимается природный газ. Коэффициенты выбросов WebFire (1992) основаны на испытаниях в крематории, в котором использовался пропан.

Коэффициентам выбросов от кремации свойственна крайне высокая неопределенность, которая может быть вызвана:

- сильной изменчивостью рабочих температур;
- временем пребывания во вторичной камере сгорания;
- используемым топливом (топочный мазут в Швеции, природный газ в Северной Америке).

Большие неопределенности и различия могут также быть вызваны разным типом топлива, характеристиками конструкции или недостаточными исследованиями, проводимыми для получения коэффициентов выбросов. Особенно сильные изменения можно наблюдать на примере выбросов ртути.



**Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов Уровня 1 для категории источника 5.С.1.б.в Кремация, кремация человеческих тел**

Коэффициенты выбросов по умолчанию Уровня 1					
	Код	Название			
Категория источника НО	5.С.1.б.в	Кремация			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ				
Не применяется	ГХЦГ, NH <sub>3</sub>				
Не оценено	ЧУ				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
NOx	0.825	кг/труп	0.0825	8.25	Santarsiero et al. (2005)
CO	0.140	кг/труп	0.0140	1.40	Santarsiero et al. (2005)
НМЛОС	0.013	кг/труп	0.0013	0.13	CANA (1993)
SO2	0.113	кг/труп	0.0113	1.13	Santarsiero et al. (2005)
ОКВЧ	38.56	г/труп	3.856	385.6	WebFIRE, 1992
ТЧ10	34.70	г/труп	3.470	347.0	WebFIRE, 1992
ТЧ2,5	34.70	г/труп	3.470	347.0	WebFIRE, 1992
Pb	30.03	мг/труп	3.003	300.3	WebFIRE, 1992
Cd	5.03	мг/труп	0.503	50.3	WebFIRE, 1992
Hg	1.49	г/труп	0.149	14.9	WebFIRE, 1992
As	13.61	мг/труп	1.361	136.1	WebFIRE, 1992
Cr	13.56	мг/труп	1.356	135.6	WebFIRE, 1992
Cu	12.43	мг/труп	1.243	124.3	WebFIRE, 1992
Ni	17.33	мг/труп	1.733	173.3	WebFIRE, 1992
Se	19.78	мг/труп	1.978	197.8	WebFIRE, 1992
Zn	160.12	мг/труп	16.012	1601.2	WebFIRE, 1992
ЛХБ	0.41	мг/труп	0.041	4.1	Toda, 2006
ПХДД/Ф	0.027	мкг/труп	0.0027	0.27	WebFIRE, 1992
Бензо(а)пирен	13.20	мкг/труп	1.320	132.0	WebFIRE, 1992
Бензо(б)флуорантен	7.21	мкг/труп	0.721	72.1	WebFIRE, 1992
Бензо(к)флуорантен	6.44	мкг/труп	0.644	64.4	WebFIRE, 1992
Индено(1,2,3-сd)пирен	6.99	мкг/труп	0.699	69.9	WebFIRE, 1992
ГХБ	0.15	мг/труп	0.015	1.5	Toda, 2006

Примечание: Коэффициенты выбросов из Santarsiero et al. (2005) рассчитываются из среднего значения измеренных диапазонов концентраций, среднего значения расхода дымового газа (2000-3500 Н м<sup>3</sup> в час) и времени кремации (2 ч).

### 3.2.3 Данные по осуществляемой деятельности

Требуемая статистика включает количество проводимых кремаций в год. Данная информация доступна в национальных бюро статистики, ассоциациях крематориев или может быть получена непосредственно от операторов крематория.

## 3.3 Подход Уровня 2, базирующийся на технологиях

Информации о кремации человеческих тел см. в таблице коэффициентов выбросов Уровня 1. Некоторые коэффициенты выбросов для сжигания животных приведены в таблице 3-2 и таблице 3-3.

**Таблица 3-2 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 5.С.1.б.в Кремация, сжигание овец**

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
	Код	Название			
Категория источника НО	5.С.1.б.в	Кремация			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ				
ИНЗВ (если применимо)	90902	Сжигание трупов			
Технологии/Методики	Сжигание овец с использованием воздушного инсинератора				
Региональные условия					
Технологии снижения загрязнений					
Не применяется	ГХЦГ				
Не оценено	NO <sub>x</sub> , CO, НМЛОС, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, ПХДД/Ф, Бензо(а)пирен, Бензо(б)флуорантен, Бензо(к)флуорантен, Индено(1,2,3-сд)пирен, ГХБ, ПХБ				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
ОКВЧ	2,18	кг/Мг отходов	1,7	2,8	SKM (2005)
ТЧ10	1,53	кг/Мг отходов	0,153	15,3	Lemieux (2004)
ТЧ2,5	1,31	кг/Мг отходов	0,131	13,1	Lemieux (2004)

**Таблица 3-3 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 5.С.1.б.в Кремация, сжигание коров**

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
	Код	Название			
Категория источника НО	5.С.1.б.в	Кремация			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ				
ИНЗВ (если применимо)	90902	Сжигание трупов			
Технологии/Методики	Сжигание коров с использованием воздушного инсинератора				
Региональные условия					
Технологии снижения загрязнений					
Не применяется	ГХЦГ				
Не оценено	NO <sub>x</sub> , CO, НМЛОС, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, ПХДД/Ф, Бензо(а)пирен, Бензо(б)флуорантен, Бензо(к)флуорантен, Индено(1,2,3-сд)пирен, ГХБ, ПХБс				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
ОКВЧ	0,897	кг/Мг отходов	0,67	1,2	SKM (2005)
ТЧ10	0,628	кг/Мг отходов	0,0628	6,28	Lemieux (2004)
ТЧ2,5	0,538	кг/Мг отходов	0,0538	5,38	Lemieux (2004)

### 3.4 Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных

Метод Уровня 3 может быть представлен с различными степенями точности, в зависимости от имеющейся информации. Уточнение коэффициентов выбросов Уровня 1 может быть осуществлено на основании данных по индивидуальной деятельности (количество кремированных тел), информации по топливу (количество и тип), устройствам контроля, конструкции кремационной печи и типам сжигаемых контейнеров. Данные по исследуемым выбросам могут быть использованы и рассчитаны для других, схожих по конструкции крематориев, на основании данных по объектам.

Данный метод учитывает сбор информации в порядке возрастания детализированности в соответствии со следующим списком:

- данные по осуществляемой деятельности для каждого крематория/кремационной печи,
- данные по конструкции (рабочая температура, устройства контроля и т.д.) кремационной печи или кремационных печей,
- тип и количество использованного топлива, а также примеси (тяжелые металлы),

- количество и типы сжигаемых контейнеров,
- информация по пробам выбросов.

Рекомендуется использовать коэффициенты выбросов Уровня 1 с учетом данных по осуществляемой деятельности кремационной печи. Данные по пробам выбросов заменят использование коэффициентов выбросов. Рекомендуется использовать информацию с устройств контроля (тип, эффективность удаления отходов) совместно с данными по пробам выбросов или коэффициентами выбросов для увеличения качества оценки выбросов.

## 4 Качество данных

### 4.1 Полнота

Необходимо проявить осторожность при включении выбросов от сжигателей отходов как в данную категорию источника, так и в соответствующую главу 1.А Сжигание. Рекомендуется проверить, действительно ли они принадлежат к данной категории.

### 4.2 Предотвращение двойного учета с другими секторами

Необходимо проявить осторожность, чтобы избежать двойного учета выбросов от сжигания отходов. Рекомендуется проверить, что выбросы, не включенные в данную категорию источника (потому что тепло от сжигания регенерируется и отходы впоследствии используются в качестве топлива), отражены в соответствующей главе 1.А Сжигание.

### 4.3 Проверка достоверности

#### 4.3.1 Коэффициенты выбросов по наилучшим доступным технологиям

Специальные документы с описанием наилучшей доступной технологии по кремированию отсутствуют. Однако, в качестве справочного материала может использоваться документ IPPC по наилучшей доступной технологии сжигания отходов (European Commission, 2006).

### 4.4 Разработка согласуемых временных рядов и пересчет

Какая-то специфика отсутствует.

### 4.5 Оценка неопределенности

#### 4.5.1 Неопределенность в коэффициентах выбросов

Коэффициенты выбросов обладают высокой степенью неопределенности из-за ограниченности наличия данных по пробам. Неопределенности также могут быть вызваны сильной изменчивостью рабочих температур (650–870 °С), временем удержания во вторичной камере сгорания и типом используемого топлива.

Выбросы ртути непосредственно связаны с количеством и типами зубных пломб, присутствующих в сжигаемом теле. Металлическая арматура и крепеж контейнеров могут повлиять на выбросы тяжелых металлов.

**4.5.2 Неопределенности в данных по осуществляемой деятельности**

Какая-то специфика отсутствует.

**4.6 Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК**

Какая-то специфика отсутствует.

**4.7 Координатная привязка**

Крематории располагаются, главным образом, в крупных городах; поэтому выбросы могут быть рассчитаны с использованием статистики по населению.

**4.8 Отчетность и документация**

Какая-то специфика отсутствует.

## 5 Глоссарий

Кремационная печь	Сжигательное устройство в крематории, в котором происходит сжигание тел; также в контексте данного документа - вторичная камера сжигания.
Крематорий	Объект с кремационной печью (печами).
Кремационная камера	Первая камера кремационной печи, в которой происходит сжигание тела.
Тяжелые металлы	Мышьяк, кадмий, хром, медь, ртуть, никель, свинец, селен, цинк.
СОЗ	Стойкие органические загрязнители, которые включают в себя диоксины и фураны, ПАУ (бензо(а)пирен, бензо(к)флюорантен, индендо(123-сд)пирен), ПХБ (№ 126, 169, 77, 118, 105, 123, 114, 156, 157, 167, 189), гексахлорбензол.
Вторичная камера	Вторичная камера, как правило, состоит из камеры дожигания, в которую проводятся выхлопные газы из кремационной камеры для регулирования запаха, ТЧ и ЛОС.
Токсический эквивалент	(ТЭ или М-ТЭ) Система приоритетности основных токсичных изомеров, основанная на токсичности изомера 2,3,7,8-тетрахлородибензо-р-диоксина, для расчета выбросов диоксина и фурана в пересчете на изомер 2,3,7,8-тетрахлородибензо-р-диоксина.

## 6 Список цитированной литературы

Cremation Association of North America (CANA) (1993). Casket and Container Emissions Study (CANA), Paul F. Rahill, Industrial Equipment and Engineering Company, P.O. Box 547796, Orlando, Florida, United States.

ETC/AEM-CITEPA-RISOE (1997). Selected nomenclature for air pollution for Corinair94 inventory (SNAP 94), version 0.3 (Draft).

European Commission (2006). Integrated Prevention and Pollution Control. Reference Document Best Available Technologies for waste incineration, August 2006.

EMEP Corinair Guidebook (2006). EMEP/Corinair Emission Inventory Guidebook, version 4 (2006 edition), published by the European Environmental Agency. Technical report No 11/2006. Available via <http://reports.eea.europa.eu/EMEP/CORINAIR4/en/page002.html>.

Hogland W.K.H. (1994). 'Usefulness of Selenium for the Reduction of Mercury Emissions from Crematoria', Journal of Environmental Quality, Vol. 23, November–December 1994.

Kubasak, M. (1996). The Cremation Process, Cremation Association of North America, Internet: [www.cremationinfo.com /](http://www.cremationinfo.com/).

Lemieux, P.M. et al. (2004). 'Emissions of organic air toxics from open burning: A comprehensive review', Progress in Energy and Combustion Science, 30, pp. 1–32.

Santarsiero et al., 2005. Urban crematoria pollution related to the management of the deceased, A. Santarsiero, G. Settimo, G. Cappiello, G. Viviano, E. Dell'Andrea, L. Gentilini, Microchemical Journal 79 (2005) 307– 317, Science Direct, Elsevier. Available via <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026265X0400205X>

SKM (2005). Sinclair Knight Merz Ltd, Air curtain incinerator Trial Report — Produced for New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry and part of submission to UNEP Stockholm Convention on control of POPs.

Toda (2006). POPs and heavy metals emission inventory of Japan, Eisaku TODA, Ministry of the Environment, Tokyo Japan. Available via: [http://espreme.ier.uni-stuttgart.de/homepage\\_old/workshop/papers/Toda%20-%20POPs%20and%20heavy%20metals%20emission%20inventory%20of%20Japan.pdf](http://espreme.ier.uni-stuttgart.de/homepage_old/workshop/papers/Toda%20-%20POPs%20and%20heavy%20metals%20emission%20inventory%20of%20Japan.pdf)

US EPA (1996). FIRE Emission Factors Retrieval System version 5.1a, Internet: [www.epa.gov/ttn/chief /](http://www.epa.gov/ttn/chief/), Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC, 1996.

WebFIRE (1992). Emissions Testing of a Propane Fired Incinerator at a Crematorium. October 29, 1992. (Confidential Report No. ERC-39), Internet: <http://cfpub.epa.gov/webfire/>

## 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/)).