

Категория		Название
НО:	6.C.d	Кремация
ИНЗВ:	090901 090902	Сжигание трупов Сжигание останков
МСОК:		
Версия	Руководство 2009	
Статистика изменений	Редакция: июнь 2011 г. Информацию о предыдущих изменения см. Журнал регистрации изменений в Руководстве, которое доступно на сайте: http://eea.europa.eu/emep-eea-guidebook	

Основные авторы

Карло Троцци

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

Марк Деслорирз, Дэвид Р. Ними и Майк Вудфилд

Оглавление

1	Общие сведения	4
2	Описание источников	4
2.1	Описание процесса	4
2.2	Методики	6
2.3	Выбросы и средства регулирования	6
3	Методы	7
3.1	Выбор метода	7
3.2	Подход Уровня 1 по умолчанию	8
3.3	Технологический подход Уровня 2	10
3.4	Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных	11
4	Качество данных	12
4.1	Полнота	12
4.2	Предотвращение двойного учета с другими секторами	12
4.3	Проверка достоверности	12
4.4	Разработка согласуемых временных рядов и пересчет	12
4.5	Оценка неопределенности	12
4.6	Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК	12
4.7	Координатная привязка	12
4.8	Отчетность и документация	13
5	Глоссарий	13
6	Список цитированной литературы	13
7	Наведение справок	14

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. Выбросы хлороводорода (HCl) могут быть значительными, хотя выбросы HCl от отдельного крематория могут значительно отличаться. 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 (UNECE)). 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.

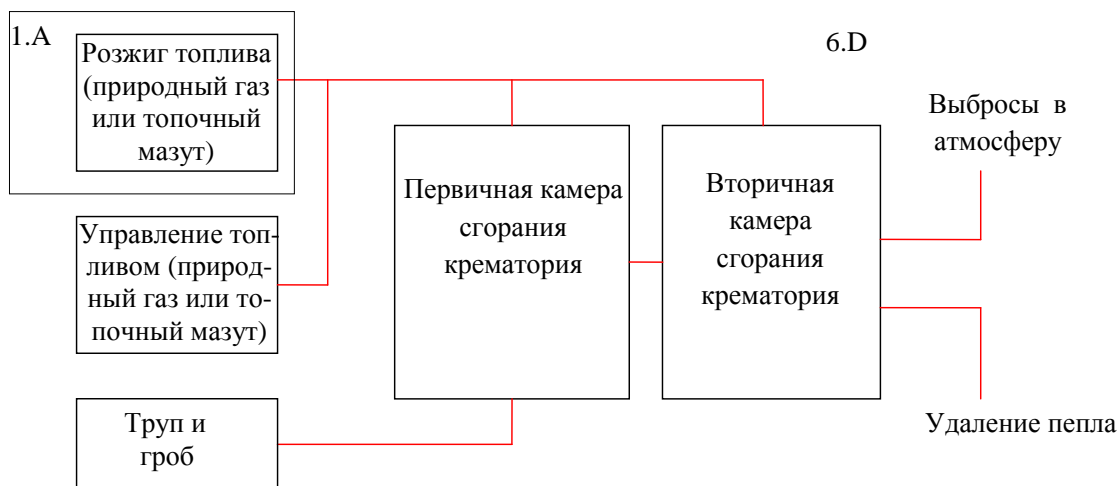


Рисунок 2-1 Блок-схема последовательности действий процесса кремации, описываемой в данной главе

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 СО₂. 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.

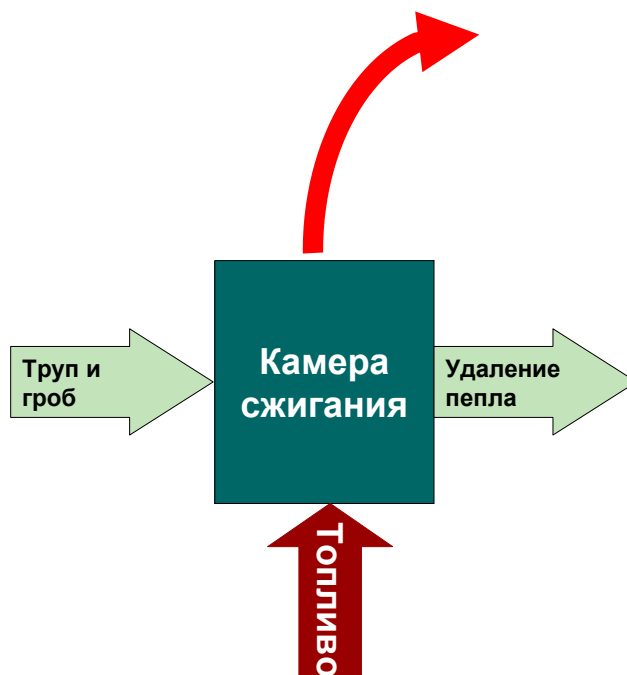


Рисунок 2-2 Схема процесса для категории источника 6.С.д Кремация

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, фтористый водород (ФВ), хлороводород (HCl), 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.

Фтористый водород и хлористый водород образуются в результате сжигания пластмассы, которая содержится в контейнере, и содержимого желудка. Количество этих водородных соединений можно регулировать с помощью использования мокрых газоочистителей (Cremation Association of North America (CANA), 1993).

НМЛЮС образуются в результате неполного или неэффективного сгорания углеводородов, содержащихся в топливе, теле и контейнере. НМЛЮС 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, ФВ и HCl, 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.

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.

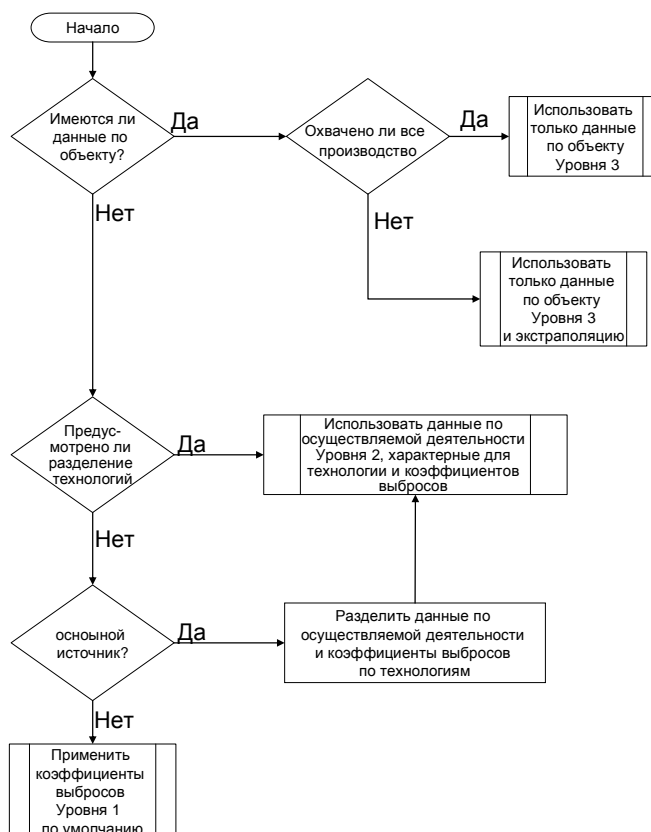


Рисунок 3-1 Дерево решений для категории источника 6.С.д Кремация

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

Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов Уровня 1 для категории источника 6.С.d Кремация, кремация человеческих тел отображает 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 раннюю версию Руководства. Большая часть информации о коэффициентах выбросов для данной категории источника взята из более ранней версии Руководства Управления по охране окружающей среды США (USEPA, 1996). Данные по общему количеству взвешенных твердых частиц (ОВЧ), SO_x, NO_x, СО, ЛОС и HCl из CANA (1993) и Hg из TNO, (1992) также были учтены при оценке.

При наличии информации из нескольких источников возникает большая разница (несколько порядков значимости) между коэффициентами выбросов источников. 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 USEPA, взятые из более ранней версии Руководства, учитывают картонный контейнер весом 2 кг и деревянный контейнер весом 1 кг. 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 USEPA и CANA принимается природный газ.

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 6.C.d Кремация, cremaция человеческих тел

Коэффициенты выбросов по умолчанию Уровня 1					
Категория источника НО	Код	Название			
	6.C.d	Кремация			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ				
Не применяется	Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCP, SCCP				
Не оценено	NH ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , Se, Zn, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Total 4 PAHs, HCB				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
NOx	0,309	кг/труп	0,0309	3,09	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
CO	0,141	кг/труп	0,0141	1,41	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
NMVOС	0,013	кг/труп	0,0013	0,13	CANA (1993)
SOx	0,544	кг/труп	0,0544	5,44	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
TSP	14,6	г/труп	9,63	19,3	Santarsiero (2005)
Pb	0,0186	мг/труп	0,00186	0,186	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Cd	0,00311	мг/труп	0,000311	0,0311	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Hg	0,934	мг/труп	0,00934	93,4	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
As	0,011	мг/труп	0,0011	0,11	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Cr	0,00844	мг/труп	0,000844	0,0844	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Cu	0,00771	мг/труп	0,000771	0,0771	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Ni	0,0107	мг/труп	0,00107	0,108	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
PCDD/F	0,0168	мкг/труп	0,00037	80	Руководство ЕМЕП Corinair 2006
Benzo(a)pyrene	0,0103	мкг/труп	0,00103	0,103	Руководство ЕМЕП Corinair 2006

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 Технологический подход Уровня 2

Коэффициенты выбросов Уровня 2 доступны только для сжигания определенных животных.

Таблица 3-2 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 6.C.d Кремация, сжигание овец

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
Категория источника НО	Код	Название			
	6.C.d	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	Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCP, SCCP				
Не оценено	NOx, CO, SOx, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB, NMVOС, NH ₃ , PCDD/F, Total 4 PAHs				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
TSP	2,18	кг/мг отходов	1,7	2,8	SKM (2005)
PM ₁₀	1,53	кг/мг отходов	0,153	15,3	Lemieux (2004)
PM _{2.5}	1,31	кг/мг отходов	0,131	13,1	Lemieux (2004)

Таблица 3-3 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 6.C.d Кремация, сжигание коров

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
Категория источника НО	Код	Название			
	6.C.d	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	Aldrin, Chlordane, Chlordecone, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Heptabromo-biphenyl, Mirex, Toxaphene, HCH, DDT, PCB, PCP, SCCP				
Не оценено	NOx, CO, SOx, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB, NMVOC, NH3, PCDD/F, Total 4 PAHs				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
TSP	0,897	kg/Mg waste	0,67	1,2	SKM (2005)
PM10	0,628	kg/Mg waste	0,0628	6,28	Lemieux (2004)
PM2.5	0,538	kg/Mg waste	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 имеющимся технологиям

Специальные документы с описанием наилучшей имеющейся технологии по кремированию отсутствуют. Однако, в качестве справочного материала может использоваться документ IPPC по наилучшей имеющейся 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, цинк.
СОЗ	Стойкие органические загрязнители, которые включают в себя диоксины и фураны, ПАУ (бензо(а)пирен, бензо(ghi)перилен, бензо(k)флюорантен, флюорантен, индендо(123-cd)пирен, бензо(b)флюорантен, бенз(а)антрацен, дибенз(ah)антрацен), ПХД (№ 126, 169, 77, 118, 105, 123, 114, 156, 157, 167, 189), гексахлорбензол, токсафен, хлордан, альдрин, ДДТ, мирекс, дильдрин, эндрин, гексабромобифенил, пентахлорфенол, гептахлор, хлордекон, хлорированные парафины с короткой цепью (SCCP), линдан.
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

Bremmer H.J., Troost L.M., Kuipers G., de Koning J. and Sein A.A. (1994). Emissions of dioxins in the Netherlands. Report No 770501003, RIVM (Research for Man and the Environment), Bilthoven, Netherlands.

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.

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/.

Lee D.S. and Atkins D.H.F. (1994). 'Atmospheric ammonia emissions from agricultural waste combustion', *Geophysical Research Letters* Vol. 21, No 4, pp. 281–284.

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.

Passant (1993). Emissions of Volatile Organic Compounds from Stationary Sources in the UK. Warren Spring Laboratory. Report No LR990.

Ramdahl T., Alfheim I. and BJORSETH A. (1983). 'PAH Emission from Various Sources and their Evolution over the Last Decades'. In Rondia D. et al. (eds.) *Mobile Source Emissions Including Polycyclic Organic Species* (1983) pp. 277–297.

Santarsiero A., Trevisan G., Cappiello G., Formenton G. and Dell'Andrea E. (2005). 'Urban crematoria emissions as they stand with current practice', *Microchemical Journal* 79, pp. 299–306, doi:10.1016/j.microc.2004.10.016.

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.

Thomas V.M. and Spiro T.G. (1994). An Estimation of Dioxin Emissions in the United States. Centre for Energy and Environmental Studies, Princeton University PU/CEES. Report No 285 (revised December 1994).

TNO (1992). van der Most P.F.J., Veldt C., Emission Factors Manual PARCOM-ATMOS Emission Factors for Air Pollutants 1992. Report No 92–235, TNO, The Netherlands.

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

Wild, S. R. and Jones, K. C. (1995). 'Polynuclear aromatic hydrocarbons in the United Kingdom environment: A preliminary source inventory and budget', *Environmental Pollution*, 88: pp. 91–108.

7 Наведение справок

Все вопросы по данной главе следует направлять соответствующему руководителю (руководителям) экспертной группы по транспорту, 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/).