



ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОРАТ ЦСИ
ЦЕНТРА СОВМЕСТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Институт перспективных технологических исследований (Севилья)

**Комплексный контроль и предотвращение
загрязнений окружающей среды**

**Краткий обзор справочного документа по
наилучшим доступным технологиям для сжигания
отходов**

Дата июль 2005

КРАТКИЙ ОБЗОР

Предмет документа

В основе предмета данного документа лежат Разделы 5.1 и 5.2 Приложения 1 Директивы 96/96/ЕС по ККПЗ в пределах того, насколько они связаны со сжиганием отходов. Выбранный для работы предмет не ограничивается ни размерами промышленных объектов, лимиты которых приводятся в Директиве по ККПЗ, ни определениями отходов, данный документ также включает рекуперацию и утилизацию отходов. В связи с этим выбранный предмет предназначен для формирования практического взгляда на сектор сжигания отходов в целом, причем особое внимание сосредоточено на наиболее общих видах промышленных объектов и отходов. Предмет Директивы о сжигании отходов также являлся влияющим фактором, принимаемым во внимание во время определения предмета Справочного документа по наилучшим доступным технологиям. Окончательное содержание Справочного документа по наилучшим доступным технологиям охватывает данные, представленные во время обмена данными ТРГ.

Данный документ связан исключительно с целенаправленным сжиганием отходов, а не с другими ситуациями, в которых отходы подвергаются термической обработке, например, сопутствующие сжиганию процессы, такие как использование печей для обжига цемента и крупные сжигательные установки.

Несмотря на то, данный документ главным образом сосредоточен на сжигании, он также охватывает некоторые вопросы по пиролизу отходов и системам газификации.

Данный Справочный документ по наилучшим доступным технологиям не:

- охватывает решения по выбору сжигания отходов в качестве варианта обработки отходов.
- включает сравнения сжигания отходов с другими вариантами обработки отходов.

Сжигание отходов (СО)

Сжигание применяется в качестве вида обработки различных отходов. Само сжигание, как правило, является только частью комплексной системы обработки отходов, которая предусматривает общую утилизацию разнообразных отходов, образующихся в процессе жизнедеятельности человека.

За последние 10-15 лет сектор сжигания отходов подвергся влиянию быстрого технологического развития. Большинство таких изменений было вызвано законодательством конкретной отрасли промышленности, и это повлекло, в частности, снижение атмосферных выбросов в результате работы отдельных промышленных объектов. Постоянно происходит усовершенствование технологических процессов, причем в настоящее время в секторе развиваются технологии с меньшей стоимостью, но улучшающие экологические показатели.

Целью сжигания отходов, в совокупности с большинством видов обработки отходов, является обработка отходов таким образом, чтобы снизить объем и угрозу отходов с одновременным сбором (и таким образом концентрацией) или уничтожением потенциально опасных веществ. Процессы сжигания отходов также обеспечивает средство, позволяющее осуществить регенерацию энергии, минералов и/или химических составляющих отходов.

По существу, сжигание отходов является окислением горючих веществ, содержащихся в отходах. В большинстве случаев отходы являются неоднородными веществами, состоящими главным образом из органических веществ, минералов, металлов и воды. Во время сжигания образуются газообразные продукты сгорания, большая часть тепловой

энергии которой может быть использована в качестве топлива. Органические вещества, содержащиеся в отходах, горят при достижении необходимой температуры возгорания и при контакте с кислородом. Фактический процесс горения происходит в газообразной фазе за доли секунды с одновременным выделением энергии. В случаях достаточной теплоты сгорания отходов и снабжения кислородам, данный процесс влечет за собой термическую цепную реакцию и самоподдерживающееся горение, т.е. нет необходимости в подаче другого топлива.

Несмотря на существенные различия в подходах, сектор сжигания отходов может быть приблизительно поделен на следующие основные подсектора:

- i. Сжигание разнородных бытовых отходов – в основном обработка разнородных и практически необработанных хозяйственно-бытовых отходов, иногда может включать обработку промышленных отходов и использованной тары (промышленные отходы и использованная тара также отдельно сжигаются в специально предназначенных печах для сжигания неопасных промышленных отходов или использованной тары).
- ii. Сжигание бытовых или других отходов, подвергшихся предварительной обработке – промышленные объекты для обработки отходов, сбор, предварительная обработка или подготовка иным образом осуществляется раздельно, характеристики данных отходов отличаются от разнородных отходов. Данная подотрасль включает печи, работающие на вторичном топливе, для сжигания специально подготовленных отходов.
- iii. Сжигание опасных отходов – включает сжигание на промышленных площадках и сжигание на коммерческих заводах (обычно очень разнообразных отходов).
- iv. Сжигание осадков сточных вод - в одних местах осадки сточных вод сжигаются отдельно от других отходов на специально предназначенных установках, в других местах сжигание осадков сточных вод происходит вместе с другими отходами (например, с бытовыми отходами).
- v. Сжигание медицинских отходов – специально предназначенные установки для обработки медицинских отходов, обычно образующихся в больницах или других учреждениях здравоохранения, существуют в качестве централизованных установок или на территории отдельных больниц и т.д. В некоторых случаях обработка определенных медицинских отходов осуществляется на других установках, например, совместно с разнородными бытовыми или опасными отходами.

На момент сбора согласно данным, представленным в данном документе,

- Обработка около 20-25% твердых бытовых отходов (ТБО), образующихся в 15 странах, входящих в ЕС до мая 2004 года, осуществляется путем сжигания (общий объем образования ТБО составляет почти 200 миллионов тонн в год).
- Процент ТБО, обработка которых осуществляется путем сжигания, в отдельных государствах, которые являлись и являются членами ЕС в составе до мая 2004 года, колеблется от 0% до 62%.
- Общее количество промышленных объектов для обработки ТБО в ЕС более 400.
- Средняя пропускная способность при сжигании ТБО в отдельных странах Европы колеблется от 0 кг до более 550 кг на душу населения.
- В Европе средняя пропускная способность установки для сжигания ТБО составляет чуть менее 200000 тонн в год.

- Также различается средняя пропускная способность установок для сжигания ТБО в каждом государстве-члене ЕС. Наименьшая средняя мощность установки составляет 60000 тонн в год, а наибольшая почти достигает 500000 тонн в год.
- Около 12% опасных отходов, образующихся в 15 странах, которые входили в состав ЕС до расширения в мае 2004, сжигаются (общий объем отходов практически достигает 22 миллионов тонн в год).

В течение следующих 10-15 лет ожидается расширение сектора сжигания ТБО, так как происходит поиск альтернативных вариантов утилизации отходов, отличных от утилизации в местах захоронения отходов в соответствии с Директивой о захоронении отходов на полигоне, а также как действующие, так и новые государства-члены ЕС изучают и внедряют стратегии утилизации отходов в свете данного законодательства.

Основные экологические проблемы

Отходы и их утилизация являются существенной экологической проблемой. Поэтому термическая обработка отходов может рассматриваться в качестве ответной меры экологическим угрозам в связи с потоками отходов, утилизация которых не производится или производится ненадлежащим образом. Целью термической обработки является обеспечение общего снижения воздействия на окружающую среду, которое может быть вызвано отходами. Однако, в процессе эксплуатации установок для сжигания отходов возникают выбросы, а также требуется энергия, на появление и масштаб которых влияет конструкция и эксплуатация установок.

Потенциальное воздействие установок для сжигания отходов включают следующие основные виды:

- общие технологические выбросы в атмосферу и воду (включая запах)
- общее образование технологических остатков отходов.
- технологический шум и вибрация
- потребление и производство энергии
- потребление сырья (реагентов)
- неорганизованные выбросы – главным образом в результате хранения отходов
- снижение рисков хранения/погрузочно-разгрузочных операций/обработки опасных отходов.

Другие виды воздействия вне предмета данного Справочного документа по наилучшим доступным технологиям (но которые могут оказывать существенное влияние на воздействие на окружающую среду со стороны цепи утилизации отходов) возникают в результате следующих операций:

- транспортировка поступающих отходов и исходящих остаточных продуктов отходов
- всесторонняя предварительная обработка (например, подготовка топлива, получаемого из отходов).

Применение и принудительное исполнение современных стандартов выбросов, а также использование современных технологий контроля загрязнения снизило атмосферные выбросы до уровней, при которых риски загрязнения в результате работы установок для сжигания отходов считаются невысокими. Постоянное и эффективное использование таких технологий для контроля атмосферных выбросов представляет собой основную проблему охраны окружающей среды.

Кроме роли, которую играют промышленные объекты для сжигания отходов в обеспечении эффективной обработки так или иначе потенциально загрязняющих не утилизируемых отходов, многие такие объекты играют определенную роль в процессе регенерации энергии из отходов. Там, где была принята стратегия увеличения способности промышленных объектов для сжигания отходов (в большинстве случаев

бытовых) регенерировать тепловую энергию отходов, увеличился вклад в охрану окружающей среды. В связи с этим, существенной возможностью охраны окружающей среды для данной отрасли является увеличение потенциала производства энергии.

Прикладные процессы и технологии

В Главе 2 Справочного документа приводится описание технологических процессов и технологий, применяемых в отрасли сжигания отходов. Данная глава сосредоточена на широко применяемой термической обработке сжиганием, но также включает сведения по газификации и пиролизу. С различной степенью подробности приводится описание следующих видов и сфер деятельности:

- прием поступающих отходов
- хранение отходов и сырья
- предварительная обработка отходов (главным образом обработка на месте и смешивание)
- загрузка отходов в печь
- технологии, применяемые на этапе термической обработки (конструкция печи и т.д.)
- этап регенерации энергии (например, паровые котлы и подача энергии)
- технологии очистки газообразных продуктов сгорания (группируются по веществам)
- утилизация остаточных продуктов газообразных продуктов сгорания
- контроль за выбросами
- контроль и очистка сточных вод (например, в результате дренажа площадки, обработки газообразных продуктов сгорания, хранения)
- утилизация и обработка пепла/зольных остатков (в результате сгорания).

В случаях наличия конкретных технологий в зависимости от видов отходов, соответствующие секции подразделяются на подсекции в зависимости от вида отходов.

Выбросы и энерго- и материалопотребление

Описание выбросов, а также энерго- и материалопотребления в результате работы промышленных объектов для сжигания отходов, приводится в Главе 3. Данные представлены в отношении выбросов со стороны объектов в атмосферу и воду, а также в отношении шумового воздействия и отходов. Также представлены сведения о потреблении сырья, наряду с разделом, сосредоточенном на энергопотреблении и производстве. Большинство данных являются данными по промышленным объектам, полученными в результате промышленных исследований. Также представлены некоторые сведения о технологиях, применяемых с целью достижения данных уровней выбросов.

Несмотря на то, что некоторые промышленные объекты в Европе все еще должны быть модернизированы, по отрасли в целом наблюдается достижение эксплуатационного уровня, который соответствует или улучшает показатели значений атмосферных выбросов, указанных в Директиве 2000/76/ЕС.

В обстоятельствах возможности использования ТЭЦ или тепла (в виде тепла или пара), возможна регенерация значительной процентной доли теплоты сгорания отходов (приблизительно 80% в некоторых случаях).

Учитываемые технологии при определении НДТ

В отношении технологий, описание которых приводится в Главе 4, приводятся имеющиеся соответствующие данные по: уровням потребления и выбросов, достижение которых возможно при использовании данной технологии; расходам и вопросам воздействия на различные среды, связанные с технологией; а также сведения о случаях применимости технологии в отношении различных объектов, требующих разрешения ККПЗ – например, новых, действующих, крупных или мелких, а также в отношении от

видов отходов. Данные охватывают системы утилизации, технологии, интегрированные с технологическим процессом и меры, применяемые на конечном этапе технологического процесса перед выбросом веществ.

Данные технологии, включенные в данную главу, - это технологии, которые обладают потенциалом для достижения, или вклада в высокий уровень защиты охраны окружающей среды в секторе сжигания отходов. Описание окончательной НДТ, в отношении которой пришли к единому мнению в ТРГ, приводится в Главе 5, а не в Главе 4. Включение технологии в Главу 4, а не 5 не должно рассматриваться как знак того, что технология не является и не может быть НДТ – причиной невключения технологии в Главу 5 может, например, быть мнение ТРГ, что данная технология недостаточно широко применяется, чтобы быть указанной НДТ *в целом*. Кроме того, в связи с тем, что невозможно представить исчерпывающую информацию, а также, что ситуация постоянно меняется, Глава 4 не является всеобъемлющей. Другие технологии также могут обеспечивать уровни эффективности, соответствующие или превышающие критерии НДТ, установленные далее в Главе 5, в случаях локального применения такие технологии могут обеспечивать определенные преимущества в обстоятельствах, при которых они используются.

Указанные технологии сгруппированы приблизительно в порядке, в котором они будут использоваться на промышленных объектах для сжигания отходов. В таблице ниже приводятся названия подразделов главы и указаны группы технологий.

№ раздела Главы 4	Название раздела
4.1	Общие методы, применяемые до термической обработки
4.2	Термическая обработка
4.3	Регенерация энергии
4.4	Обработка газообразных продуктов сгорания
4.5	Обработка и контроль отработанных вод
4.6	Технологии обработки твердых остаточных продуктов отходов
4.7	Шум
4.8	Средства и методы экологического управления
4.9	Рекомендуемые методы для информирования общественности и формирования общественного сознания

Таблица: Схема организации данных в Главе 4

Глава 4 сосредоточена на технологиях, которые обеспечивают определенные преимущества на каждом из основных этапов, которые обычно имеют место на промышленных объектах для сжигания отходов. Однако разделение технологий таким образом означает, что, несмотря на то, что он упомянут в некоторых случаях, важный аспект комплексной интеграции всех технологий на всех объектах (в некоторых случаях в Справочном документе по наилучшим доступным технологиям это называется «совместимостью в разных технологических процессах») требует тщательного рассмотрения при чтении отдельных разделов Главы 4. Данные вопросы рассматриваются в подразделах *эксплуатационные данные* и *применимость*. Вопросы общей совместимости также рассматривались при формировании выводов по НДТ в Главе 5.

В Главе 4 не приводится подробное описание таких общеупотребительных технологий, которые хотя и обеспечивают или вносят вклад в высокий уровень окружающей среды, но их использование уже считается нормой. Примером может служить то, что в связи с тем, что применимость конструкции основных камер сгорания в отношении основных потоков отходов характеризуется относительной устойчивостью, технологии, рассматриваемые на данном этапе, главным образом сосредоточены на:

- a) общем обеспечении должного соответствия выбранной системы сгорания и подаваемых в нее отходов, а также
- b) некоторых аспектах, связанных с повышением эффективности процесса сгорания, например, подготовка отходов, контроль за подачей воздуха и т.д.

НДТ для сжигания отходов

В главе, посвященной НДТ (Глава 5), определены те технологии, которые по мнению ТРГ являются НДТ в общем смысле, на основе данных, представленных в Главе 4, и с учетом определения наилучших доступных технологий в Статье 2(11) и положений, перечисленных в Приложении IV Директивы.

В главе, посвященной НДТ, не указываются или не предлагаются предельные значения выбросов, а рекомендуются значения потребления и выбросов, которые связаны с использованием НДТ. Введение в Главу 5, которое входит в Справочный документ по наилучшим доступным технологиям, характеризуется подробностью с целью уточнения определенных вопросов, которые характерны для сектора сжигания отходов, включая связи между Директивой о сжигании отходов (ДСО) и ККПЗ (см. вступление к Справочному документу по наилучшим доступным технологиям). Дополнительные характерные вопросы включают:

- различие между предельными значениями выбросов, указанными в ДСО, и эффективностью НДТ
- отношения между НДТ и выбором технологической площадки
- способы толкования и применения НДТ, описание которых приводится в Главе 5.

В нижеследующих параграфах приводится общий обзор основных выводов по НДТ, но необходимо обращаться к тексту главы, посвященной НДТ, для получения исчерпывающих данных. Базовая НДТ предназначены для применения в целом секторе (т.е. сжигание отходов, газификация отходов и пиролиз отходов независимо от вида отходов). Другие НДТ предназначены для применения в подсекторах, связанных главным образом с потоками конкретных видов отходов. В связи с этим, предполагается, что на конкретном промышленном объекте будет использоваться комбинация базовой НДТ и НДТ для конкретных видов отходов, а также на объектах, на которых осуществляется обработка разнородных отходов, или отходов, вид которых конкретно не указан, будет применяться базовая НДТ с соответствующим выбором НДТ для конкретных видов отходов. Введение в Главу 5 включает дополнительные замечания по комбинированию НДТ.

Базовая НДТ

Базовая НДТ придает особое значение выбору конструкции промышленного объекта, которая соответствует характеристикам принимаемых отходов, как в плане физических, так и химических характеристик. Данная НДТ занимает центральное место для обеспечения того, что на объекте будет возможна обработка принимаемых отходов с минимальными технологическими помехами - которые сами по себе могут вызвать дополнительное воздействие на окружающую среду. В заключение также существует НДТ для сокращения количества плановых и внеплановых остановок оборудования.

НДТ включает определение и обслуживание средств контроля качества подаваемых отходов. Целью данной НДТ является обеспечение соответствия характеристик отходов конструкции принимающего промышленного объекта. Такие методики контроля качества характеризуются совместимостью с системой экологического управления, которая также считается НДТ.

Существуют несколько НДТ в отношении условий и организации хранения поступающих отходов до проведения обработки образом, который не влечет за собой загрязнение и выбросы запаха. Конкретные технологии и условия хранения не указываются. Подход, основанный на рисках, с учетом свойств отходов является НДТ.

Рассмотрение продемонстрированной возможности конструкции некоторых промышленных объектов проводить эффективную обработку разнородных отходов (например, разнородных ТБО), а также рисков и воздействия на различные среды, связанных с предварительной обработкой, влечет за собой вывод о том, что предварительная обработка поступающих отходов в степени, необходимой для соблюдения спецификаций конструкции принимающего объекта является НДТ с учетом того, что обработка отходов без соблюдения спецификаций конструкции требует взвешенного рассмотрения преимуществ (возможно ограниченных), эксплуатационных факторов и воздействия на различные среды.

Конструкция и эксплуатация этапа сгорания определяется в качестве важного аспекта первичного предотвращения загрязнения, и следовательно значимого для достижения целей Директивы о ККПЗ. В главе, посвященной НДТ, отмечено, то моделирование потоков на этапе проектирования может содействовать обеспечению обоснованности определенных основных проектных решений. При эксплуатации использование различных технологий контроля процесса сгорания (например, контроль подачи и распределения воздушных потоков) является НДТ. Определенной значимостью обладает НДТ в отношении выбора конструкции, соответствующей поступающим отходам.

В целом использование эксплуатационных условий сгорания, указанных в Статье 6 Директивы 2000/76/ЕС считается совместимым с НДТ. Однако ТРГ было отмечено, то использование условий, превышающих указанные (например, более высокие температуры) может повлечь за собой общее ухудшение экологических показателей, а также приводятся несколько примеров промышленных объектов для сжигания опасных отходов, которые продемонстрировали общее улучшение экологических показателей при использовании более низких рабочих температур, чем 1100 °C, указанных в ДСО в отношении определенных опасных отходов. Вывод по общей НДТ заключается в том, что условия сгорания (например, температура) должны быть достаточными для разрушения отходов, но не превышать существенным образом такие условия с целью ограничения потенциального воздействия на различные среды. Обеспечение вспомогательной (ых) горелки(ок) для достижения и сохранения условий эксплуатации считает НДТ при сжигании отходов.

В случае газификации или пиролиза с целью предотвращения образования отходов при утилизации продуктов реакций данных технологий также является НДТ либо регенерация теплоты сгорания данных продуктов на стадии сгорания либо их использование. Уровни атмосферных выбросов на этапе сгорания на данных объектах, связанные с использованием НДТ, совпадают с уровнями выбросов, установленных для промышленных объектов для сжигания отходов.

Основной проблемой охраны окружающей среды для данного сектора является регенерация теплоты сгорания отходов, представляющая собой область, в которую данный сектор может внести существенных положительных вклад. Несколько НДТ охватывают данный аспект, связанные с:

- конкретными технологиями, которые считаются НДТ
- предполагаемые уровни эффективности теплообмена паровых котлов
- использование ТЭЦ, центральное теплоснабжение, подача технологического пара и производство электроэнергии.
- предполагаемые уровни эффективности регенерации.

При использовании ТЭЦ и паро/теплоснабжении, что в большинстве случаев предоставляет возможность повышения уровней эффективности регенерации, стратегии, оказывающие влияние на доступность соответствующих потребителей тепла/пара в большинстве случаев играют гораздо более важную роль при определении эффективности, достижение которой возможно на промышленном объекте, чем детали конструкции данного объекта. Главным образом по экономическим причинам и в соответствии со стратегией, производство и подача электроэнергии часто является вариантом регенерации энергии, выбираемым на отдельных объектах. Варианты использования ТЭЦ, центрального теплоснабжения и снабжения технологическим паром применяются надлежащим образом исключительно в нескольких государствах, членах ЕС – в большинстве случаев в тех, для которых характерны высокие цены на теплоэнергию и/или в тех, в которых были приняты определенные стратегии. Одним из способов является энергоснабжение для эксплуатации охлаждающих систем и опреснительных установок, но в целом ненадлежащим образом – такой вариант может представлять определенный интерес в зонах с теплым климатом, и в целом расширяет вариант снабжения энергией, получаемой из отходов.

В течение многих лет развивались способы обработки газообразных продуктов сгорания на промышленных объектах для сжигания отходов с целью соответствия строгим регулирующим стандартам, и в настоящее время данные способы характеризуются высоким уровнем технического развития. Их проектирование и эксплуатация являются решающими для обеспечения надлежащего контроля за всеми атмосферными выбросами. НДТ:

- охватывают процесс выбора система обработки газообразных продуктов сгорания
- описывают конкретные технологии, которые считаются НДТ
- описывают предполагаемые уровни эффективности от применения НДТ.

Диапазоны уровней эффективности, согласованных большинством членов ТРГ, повлекли за собой разделение мнений. Главным образом одно государство-член ЕС и НПО по охране окружающей среды придерживались иного мнения, они полагали, что уровни выбросов ниже диапазонов, согласованных оставшимися членами ТРГ, может также считаться НДТ.

НДТ в отношении контроля сточных вод включают:

- внутреннюю рециркуляцию определенных сточных вод
- раздельный дренаж определенных сточных вод
- локальную системы очистки сточных вод в отношении сточных вод мокрых газоочистителей
- уровни эффективности, связанные с использованием НДТ, в отношении выбросов в результате очистки сточных вод газоочистителей.
- использование конкретных технологий.

Диапазоны уровней эффективности, согласованные большинством членов ТРГ, повлекли за собой появление иного мнения со стороны одного государства-члена ЕС и НПО по охране окружающей среды, которые полагали, что уровни выбросов ниже диапазонов, согласованных оставшимися членами ТРГ, может также считаться НДТ.

НДТ в отношении утилизации остаточных продуктов включают:

- Уровень сгорания общего органического углерода золы, составляющий менее 3%, причем обычные значения находятся в пределах 1-2%.
- Перечень технологий, которые будучи скомбинированы соответствующим образом, могут достигать данных уровней полного сгорания.
- Раздельную утилизацию золы и зольной пыли, требования анализа каждого образованного потока.

- Извлечение цветных и черных металлов из золы с целью их восстановления (в случаях достаточно степени наличия их в золе для целесообразности восстановления)
- Обработку золы и других остаточных продуктов с использованием определенных технологий – в определенной степени, требующейся для соблюдения критерий приема на принимающей технологической площадке регенерации или утилизации.

В дополнение к данным базовым НДТ, определяются более конкретные НДТ для тех подсекторов обработки главным образом следующих отходов:

- бытовых отходов
- отдельные виды бытовых отходов и бытовые отходы, подвергшиеся предварительной обработке
- опасных отходов
- осадков сточных вод
- медицинских отходов.

Конкретные НДТ обеспечивают по возможности более подробные выводы по НДТ. Данные выводы связаны со следующими конкретными вопросами потоков отходов:

- обращение с поступающими отходами, их хранение и предварительная обработка
- технологии сгорания
- эффективность регенерации энергии.

Развивающиеся технологии

Раздел по развивающимся технологиям не является исчерпывающим. Несколько технологий, разработанных ТРГ и входящих в более ранние проекты данного документа, были перенесены в данный раздел. В большинстве случаев технологии, входящие в данный раздел, были продемонстрированы в экспериментальном или пробном масштабах.

Степень демонстрации (измеряемая в общей мощности и рабочих часах) пиролиза и газификации в отношении основных потоков отходов Европы характеризуется низким уровнем сравнения со сжиганием отходов, на некоторых объектах были представлены данные о затруднениях эксплуатации. Однако как газификация, так и пиролиз применяются в секторе, и, следовательно, в соответствии с определением, указанным в Справочном документе по наилучшим имеющимся технологиям, не могут считаться *развивающимися технологиями*. По этой причине данные по таким технологиям представлены в Главе 4.

Заключительные замечания

Обмен данными

В основе данного Справочного документа по наилучшим доступным технологиям лежат несколько сотен источников информации, и более 7000 замечаний консультативного характера было предоставлено многочисленной рабочей группой. Некоторые данные пересекаются, и в связи с этим данный Справочный документ по наилучшим доступным технологиям ссылается не на все предоставленные документы. Как и со стороны отрасли, так и со стороны государств-членов ЕС были предоставлены важная информация. В большинстве случаев данные отличались хорошим качеством, в особенности в отношении атмосферных выбросов, что в некоторых случаях позволяло провести достоверное сравнение. Однако это не относится в равной мере в отношении всей информации, сравнение данных в отношении затрат было трудной задачей в связи с несоответствиями в организации и предоставлении данных. Данные по выбросам и потреблению предоставлены преимущественным образом в отношении промышленных объектов в целом или в отношении групп технологии, а не для отдельных технологий. Это привело к тому, что некоторые важные выводы по НДТ были выражены в виде количественных плановых показателей общей эффективности, причем были

представлены определенные технические варианты, которые при соответствующей комбинации, могут достичь данной эффективности.

Степень согласованности мнений

Данный документ характеризуется высоким уровнем согласованности мнений. В отношении технологий, связанных с использованием НДТ, наблюдалось единство мнений. Также высокий уровень согласованности был характерен в отношении количественных НДТ, несмотря на то, то в отношении рабочих уровней выбросов, связанных с использованием НДТ, все-таки существовали различные мнения. Было зафиксировано иное мнение одного государства-члена ЕС и НПО по охране окружающей среды в связи со многими уровнями выбросов, связанными с использованием НДТ, как в атмосферу, так и в воду.

Рекомендации для дальнейшей работы и научно-исследовательских проектов

Обмен данными и его результат, т.е. данный Справочный документ по наилучшим доступным технологиям, обеспечили прогресс в осуществлении комплексного предотвращения и контроля загрязнения в результате сжигания отходов. Дальнейшая работа может развить этот процесс путем предоставления:

- информации в отношении технологий, используемых для модернизации действующих промышленных объектов, а также затрат на модернизацию – данная информация может быть получена в результате применения ДСО в государствах-членах ЕС, а также целесообразно провести сравнение данной информации с затратами/эффективностью новых промышленных объектов.
- более подробной информации о стоимости, необходимой для более точной оценки вариантов реализуемости технологий в соответствии с размером установки и типом отходов.
- информации в отношении мелких промышленных объектов – очень мало информации было предоставлено в отношении мелких объектов
- Информации в отношении промышленных объектов, на которых осуществляется обработка промышленных неопасных отходов, а также влияние на объект, на которых осуществляется обработка разнородных отходов, например, осадков сточных вод и медицинских отходов совместно с ТБО
- более подробную оценку влияния на предотвращение загрязнения отдельных особенностей конструкции системы сгорания, например, решетчатая конструкция
- дальнейшую информацию по развивающимся технологиям.
- информации об уровнях потребления и выбросов аммиака (главным образом в атмосферу и воду) из различных систем обработки газообразных продуктов сгорания (главным образом, систем влажной, полувлажной и сухой обработки), а также об эффективности снижения выбросов оксидов азота.
- воздействие диапазона температур пылеудаления на выбросы полихлорированных дибензодиоксинов/дибензофуранов в атмосферу и на остаточные продукты
- дальнейшие опытные данные по постоянному контролю выбросов ртути (в атмосферу и воду).

Другими важными рекомендациями для дальнейшей работы вне сферы применения данного Справочного документа по наилучшим доступным технологиям, но возникших в результате обмена данными, являются:

- необходимость рассмотрения общего влияния конкуренции в отношении обработки отходов, в частности конкуренции со стороны секторов, в которых также осуществляется сжигание отходов – при таком исследовании может быть целесообразно рассмотреть: относительную надежность и риски ресурсов службы обращения всеми отходами; общие выбросы и регенерацию энергии в соответствии с различной степенью разнообразия, а также рассмотреть и определить основные факторы риска, например, обеспечение качества топлива из отходов.

- может быть целесообразным провести оценку влияния на принятые стратегии утилизации отходов (т.е. соотношение технологий, используемых в государственном масштабе), а также на достигаемые уровни эффективности промышленных объектов термической обработки степени интеграции стратегий утилизации отходов и управления энергопотреблением в государствах-членах ЕС (и других странах). В результате таких исследований можно определить, как воздействуют друг на друга стратегии по энергии и отходам и предоставить примеры, как положительные, так и отрицательные
- необходимость более глубокого понимания влияния абсолютных и относительных цен на энергию (электрическую и тепловую) на обычно достигаемые уровни энергоэффективности промышленных объектов, а также роль и влияние схем субсидирования и налогообложения
- определение типичных преград развития новых промышленных объектов и оправдавших себя подходов
- разработка соответствующих стандартов использования золы – такие стандарты оправдали себя при развитии рынков использования золы
- затраты и преимущества дальнейшего снижения уровней выбросов сектора сжигания отходов при сравнении со снижением выбросов из других промышленных и антропогенных источников загрязнения.

В ЕС начаты осуществление и поддержка, с помощью программ научно-технического развития, серии проектов, связанных с экологически чистыми технологиями, развивающимися технологиями очистки и переработки сточных вод и стратегиями утилизации. Данные проекты могут внести потенциальный вклад в будущие пересмотры Справочного документа по наилучшим доступным технологиям. В связи с этим, приветствуется предоставление данных в Европейское бюро по комплексному предотвращению и контролю загрязнения по любым результатам исследований, имеющих отношение к предмету документа (см. также вступление к данному документу).