

---

<b>Категория</b>		<b>Название</b>
<b>НО:</b>	2.D.3.e	Обезжиривание
<b>ИНЗВ:</b>	060201	Обезжиривание металла
	060203	Производство электронных комплектующих
	060204	Другие виды промышленной очистки
<b>МСОК:</b>		
<b>Версия</b>	Руководство 2016	

---

**Основные авторы**

Джероуен Куэнэн и Карло Троици

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

Ян Бердовски, Питер ван дер Мост, П. Верхови и Майк Вудфилд

---

# 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 .....	4
2.3	Выбросы.....	6
2.4	Средства регулирования .....	6
<b>3</b>	<b>Методы.....</b>	<b>8</b>
3.1	Выбор метода.....	8
3.2	Подход Уровня 1 по умолчанию .....	9
3.3	Подход Уровня 2, базирующийся на технологиях.....	10
3.4	Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных.....	12
<b>4</b>	<b>Качество данных .....</b>	<b>13</b>
4.1	Полнота .....	13
4.2	Предотвращение двойного счета с другими секторами.....	13
4.3	Проверка достоверности.....	14
4.4	Разработка согласуемых временных рядов и пересчет.....	14
4.5	Оценка неопределенности .....	14
4.6	Обеспечение/контроль качества инвентаризации ОК/КК .....	14
4.7	Координатная привязка .....	14
4.8	Отчетность и документация .....	14
<b>5</b>	<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Наведение справок .....</b>	<b>15</b>

# 1 Общие сведения

Обезжиривание представляет собой процесс очистки продуктов от водонерастворимых веществ, например, жира, смазочных веществ, технических масел, воска, нагара и отложений кокса, флюсов, смол и дегтя. В большинстве случаев процесс применяется к изделиям из металла, пластмасс, стекловолокна, печатные платы и другие изделия обрабатываются подобным образом. Таким образом, охватывается широкий спектр деятельности. Основными потребителями процесса обезжиривания растворителями являются отрасли металлообрабатывающей промышленности. Процесс применяется и в других отраслях промышленности, а именно: печатном деле и производстве химикатов, пластмасс, изделий из резины, текстиля, стекла, бумаги и электроэнергии. Мастерские по ремонту транспортных средств также периодически применяют очистку растворителями. Обезжиривание металла может являться значительным источником гидрофторуглеродов (HFC) и перфторуглероды (PFC) (ETC/AEM-CITEPA-RISOE, 1997).

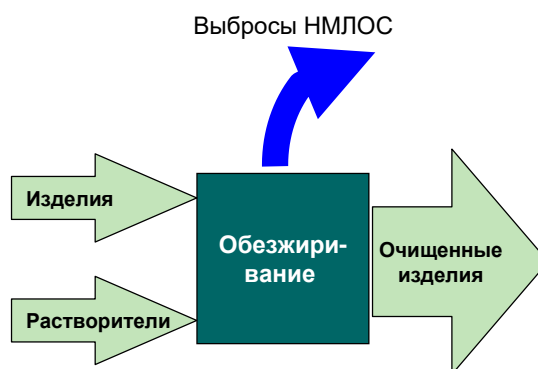
## 2 Описание источников

### 2.1 Описание процесса

Существующее оборудование для обезжиривания и очистки металлов при помощи растворителей объяснено в Европейском Стандарте EN 12921-4.

Промышленная очистка металла при помощи органических растворителей осуществляется при наличии специального очистительного оборудования. Предельно допустимые выбросы, установленные Директивой по растворителям 1999/13/ЕС, можно гарантировать только при условии использования герметизированного очистительного оборудования. Это приводит к значительному уменьшению объема выбросов и повышению безопасности на рабочем месте. Предлагается новейшая технология, способная реагировать на риски, связанные с перемещением, хранением и удалением растворителей, применяемых в процессе обезжиривания металла, что приводит к дальнейшему уменьшению выбросов. В некоторых случаях применяются системы очистки на основе воды.

Обезжиривание металла с применением органических растворителей осуществляется в емкостях открытого или закрытого типа. Емкости с открытым верхом, однако, сняты с производства в Европейском Союзе в рамках Директивы ЕС по растворителям 1999/13/ЕС. Только мелкие предприятия, использующие не более 1-2 тонн растворителя в год (в зависимости от профиля риска растворителя) до сих пор могут использовать емкости с открытым верхом. Использование закрытых емкостей предоставляет гораздо больше возможностей переработки растворителей.



**Рисунок 2-1** Схема технологического процесса для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание

## 2.2 Методики

Применяются и описываются следующие методики:

- Традиционные методики:
  - ✓ Низкотемпературные установки очистки
  - ✓ системы обезжиривания паром с открытым верхом
  - ✓ конвейерные установки для обезжиривания;
- современная методика:
  - ✓ герметическое оборудование для чистки.

### 2.2.1 Низкотемпературные установки очистки

Низкотемпературные установки очистки применяются, в основном, при проведении ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию, а также в производстве. Они представляют собой загружаемые партиями обезжириватели, использующие некипящие растворители, обеспечивающие самый простой способ очистки металла. Существует различие между установками очистки для проведения ремонтных работ, использующих нефтяные растворители, и производственными установками очистки, использующими специальные растворители. Процесс эксплуатации низкотемпературных установок очистки включает этапы обрызгивания, очистки щеткой, промывки и погружения. Они представлены в различных моделях. Выбросы происходят из-за испарения отработанного растворителя, выведения растворителя, испарение из чана с растворителем, испарения распыляемой жидкости и ее взбалтывания.

### 2.2.2 Системы обезжиривания в парах раствора с открытым верхом

Испарительные системы с открытым верхом сняты с производства в Европейском Союзе в рамках Директивы ЕС по растворителям 1999/13/ЕС, однако, они могут до сих пор использоваться вне Европейского Союза. Они представляют собой загружаемые партиями обезжириватели, где очищающий эффект достигается посредством конденсации горячего растворителя в виде пара на более холодных металлических деталях. Паровые обезжириватели допускают применение только галогенизированных углеводородов в качестве растворителей. Как правило, подобные обезжириватели оснащены водоотделителем, позволяющим растворителю стекать назад в устройство. Соблюдение чистоты на

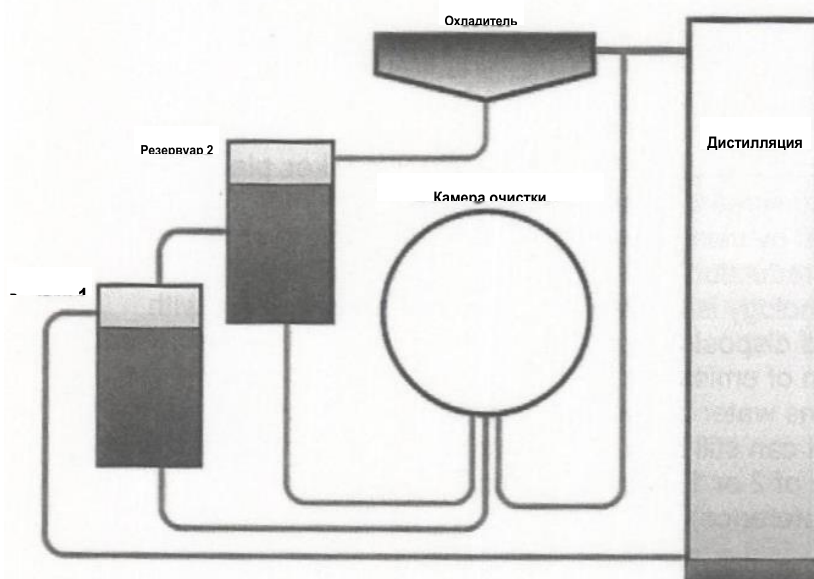
рабочем месте может оказать значительное влияние на объем выбросов. К источникам выбросов относятся удаление растворителя, вытяжные системы, а также испарение отработанного растворителя.

### 2.2.3 Конвейерные установки для обезжиривания

Конвейерные установки для обезжиривания могут работать на низкотемпературном или испаряемом растворителе, но в них проходит постоянный процесс загрузки, и в большинстве случаев они снабжены съемной крышкой или закрыты. Повышенная рабочая загрузка и тот факт, что они обычно герметично закрыты, обеспечивают меньший объем выбрасываемого растворителя на единицу продукции, в сравнении с другими методиками.

### 2.2.4 Герметичное оборудование для очистки

Эти установки, специально предназначенные для обработки большого количества мелких деталей, имеют практически замкнутый контур с полным циклом повторного использования растворителя. На Рисунке А изображена типовая установка. На Рисунке 2-2 представлена типовая очистительная установка. Такие установки обычно снабжены боковой точкой входа/выхода, а также защищенными зонами загрузки/выгрузки. Они предназначены для промывания деталей путем заливания жидкого растворителя, а затем обезжиривания паром в той же самой камере очистки.



**Рисунок 2-2 Типовое устройство для очистки**

Процесс очистки включает следующие этапы.

1. Предварительная промывка: заполнение камеры очистки растворителем из Резервуара 1.
2. Опорожнение камеры очистки и перемещение растворителя назад в Резервуар 1.
3. Очистка/обезжиривание: путем опрыскивания или погружения из Резервуара 2 (емкость с чистым растворителем) в камеру очистки. Моющая способность может быть усилена благодаря применению ультразвукового оборудования (дополнительно).
4. Опорожнение камеры очистки и перемещение растворителя в перегонную установку.

5. Очистка паром: чистый растворитель в виде пара, генерируемого дистилляционной камерой, направляется в камеру очистки, где конденсируется на более холодных деталях. Любая масляная пленка полностью удаляется.
6. Сушка паром: применение вакуума в камере очистки ускоряет процесс испарения растворителя.
7. Проветривание камеры очистки до создания нормального атмосферного состояния. Осуществляется контроль за уровнем концентрации растворителя, дверца открывается только при снижении концентрации до уровня, установленного Директивы ЕС по растворителям 1999/13/ЕС.

Как вариант, все очистительное оборудование может эксплуатироваться в условиях вакуума. Это позволяет проводить дистилляцию при более низких температурах и позволяет осуществлять непрерывный контроль за выбросами пара из системы очистки.

Пар, удаляемый из камеры очистки, конденсируется и возвращается в емкость с чистым растворителем. Дополнительно, установки обычно снабжаются системой регенерируемой абсорбции активированным углем. Фактически, установки по очистке работают практически без выбросов.

Загрязненный растворитель проходит через пять фильтров, чтобы удалились все твердые частицы. Затем следует процесс дистилляции, и растворитель возвращается в емкость с чистым растворителем, а остаток удаляется из установки. Этот процесс внутренней регенерации растворителя обеспечивает длительный срок службы растворителя в процессе очистки и сокращает количество отходов, отправляемых на утилизацию во внешние компании.

### 2.3 Выбросы

Наиболее часто применяемыми органическими растворителями в процессе паровой очистки являются:

- метилхлорид (MC)
- тетрахлорэтилен (PER)
- трихлорэтилен (TRI)
- ксилоны (XYL).

Применяемые ранее хлорфторуглероды (CFCs) вытесняются гидрофторуглеродами (HFC) и перфторуглеродами (PFC). Применение 1,1,1-трихлорэтана (TCA) было запрещено Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой, он заменяется трихлорэтиленом (TRI). Дополнительную информацию по расчету эмиссий можно найти в Руководстве по инвентаризации выбросов (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 2006)). Обычно применение метилхлорида, тетрахлорэтилена и трихлорэтилена требует закрытого очистительного оборудования.

Для низкотемпературных очистителей порционной загрузки первоочередными применяемыми растворителями являются Уайт-спирит, растворители типа Stoddard (уайт-спирит) и спирты, например, пропиленгликоль.

### 2.4 Средства регулирования

#### *Традиционное обезжиривание*

В целом, можно утверждать, что соблюдение чистоты может уменьшить объем выбросов на примерно 20° в сравнении показателями выбросов в отсутствие средств устранения загрязнений. Применение водосносных методов, там, где это представляется возможным, также приводит к сокращению выбросов ЛОС. Что касается трех разных типов методик, могут быть применимы следующие меры:

- Низкотемпературные очистители: потеря отработанного растворителя является главным источником выбросов. Она может быть уменьшена путем дистилляции или сжигания отработанного растворителя. Соблюдение чистоты при применении данной методики также имеет важное значение. Испарение из емкостей можно уменьшить при помощи водного слоя в 5-10 см на поверхности растворителя;
- системы обезжиривания парами растворителя с открытым верхом: большая часть выбросов происходит из-за распыления и конвекции, для них существует ряд защитных мер, таких как сокращение времени открывания, применение угольной адсорбции и т.д.;
- Конвейерные обезжириватели: т.к. данные установки обычно герметично закрыты, не требуется применения дополнительных мер.

## 3 Методы

### 3.1 Выбор метода

На Рисунке 3-1 представлена процедура выбора методов оценки выбросов от процесса обезжиривания. Основные принципы таковы:

- если доступна подробная информация, необходимо ее использовать;
- если категория источника является ключевой категорией, применяется Уровень 2 или лучший метод, кроме того собираются подробные входные данные. В таких случаях Дерево решений направляет пользователя к методу Уровня 2, так как предполагается, что легче получить необходимые входные данные для данного подхода, чем собрать данные уровня объекта для оценки Уровня 3;
- Альтернатива методу Уровня 3 с использованием подробного моделирования процесса в косвенной форме включена в дерево решений. Однако подробное моделирование всегда выполняется на уровне объекта, при этом результаты моделирования можно увидеть в виде данных объекта дерева решений

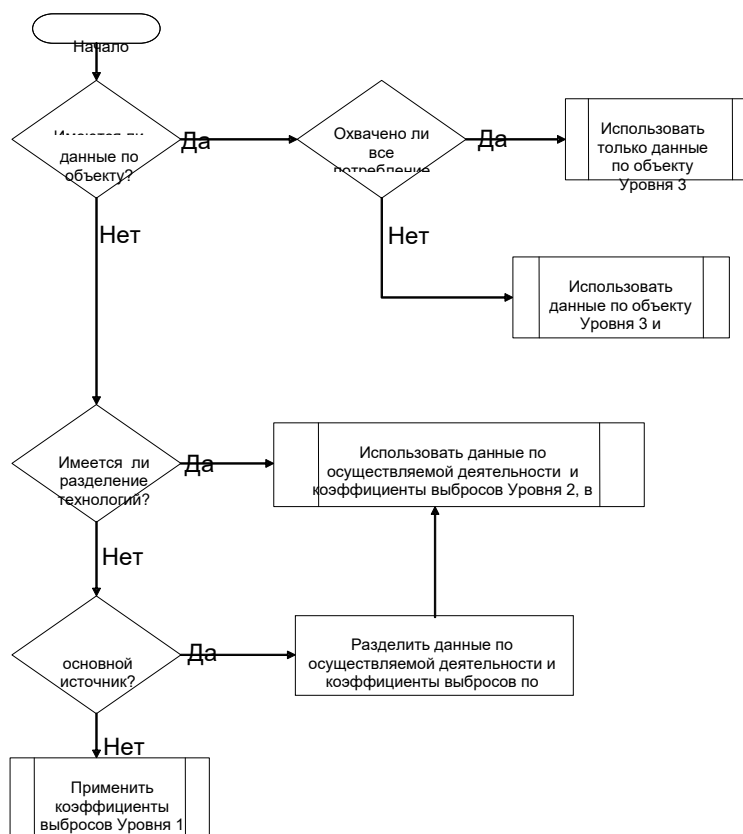


Рисунок 3-1 Дерево решений для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание



## 3.2 Подход Уровня 1 по умолчанию

Методология Уровня 1 расчета выбросов в процессе обезжиривания основана на статистических данных по продажам растворителей, в комбинации с предположениями по поводу распространения между различными объектами окружающей природной среды (выбросы в атмосферный воздух, воду, почву и переход в отходы). Данный метод предполагает, что стабильная ситуация возникает там, где необходимо возмещать потерю растворителя. Даже в ситуациях, где возможно применение детальной методики, сравнение с продажами в секторе обеспечит дополнительную проверку информации.

### 3.2.1 Алгоритм

Подход Уровня 1 применяет общую формулу:

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

Данная формула применяется на национальном уровне, с использованием национальных годовых суммарных показателей химического производства. Данные по производству химических соединений, подходящие для проведения оценки выбросов с применением простой методологии оценки (Уровень 1 и 2), доступны широкому кругу из статистического ежегодника ООН или данных национальной статистики.

Коэффициенты выбросов Уровня 1 предполагают усредненную или типовую методику и внедрение мер по защите от загрязнения окружающей среды в стране с интеграцией всех различных подпроцессов в химической промышленности между поставкой сырья для обеспечения процесса и конечной отгрузкой с объекта.

В случаях, где необходимо учитывать особые уменьшающие загрязнение альтернативы, подход по Уровню 1 неприменим, следует использовать подходы по Уровню 2 и 3.

### 3.2.2 Коэффициенты выбросов по умолчанию

Коэффициент выбросов по умолчанию Уровня 1 получен на основании оценки выбросов и данных по осуществляемой деятельности по модели Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies (GAINS) в Международном институте прикладного системного анализа (IIASA) (IIASA, 2008) применительно к процессам обезжиривания. Коэффициент выбросов Уровня 1 для эмиссии НМЛОС в процессе обезжиривания рассчитывается путем деления показателей суммарных выбросов на показатель общей деятельности (кг очищенного продукта) во всех странах по оценкам на 2000 г.

Более подробную информацию и документацию по модели GAINS (IIASA, 2008) можно получить на сайте <http://gains.iiasa.ac.at/>

**Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов Уровня 1 для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание**

Коэффициенты выбросов по умолчанию Уровня 1					
Категория источника НО	Код	Название			
		2.D.3.e	Обезжиривание		
Топливо Не применяется	НЕТ ДАННЫХ				
Не оценено	ТЧ2.5				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
НМЛОС	460	г/кг средства очистки	20	700	IIASA (2008)

### 3.2.3 Данные по осуществляемой деятельности

При применении подхода Уровня 1 необходимо использовать статистические данные по продажам растворителей в качестве базиса при расчетах. Рассматриваемые обезжиривающие продукты являются только органическими растворителями.

## 3.3 Подход Уровня 2, базирующийся на технологиях

Баланс масс по отдельно взятому предприятию с учетом применяемых методик является лучшим подходом в ситуациях, когда имеется информация о технологиях.

### 3.3.1 Алгоритм

Подход по Уровню 2 аналогичен подходу по Уровню 1. Для применения подхода по Уровню 2 должно быть разделение как по данным по осуществляемой деятельности, так и по коэффициентам выбросов для разных процессов, которые могут происходить в стране.

Эти методики могут включать:

- различные продукты
- пылеулавливание
- иные методики по уменьшению загрязнения, внедряемые в стране.

Следующий подход используется для оценки выбросов в результате процессов обезжиривания.

Разделение полного обезжиривания в стране с целью моделирования разных типов технологических процессов, происходящих в национальной промышленности, по списку:

- определением процессов обезжиривания, используя каждый отдельный тип процесса (в формулах далее вместе называются «методики») отдельно; и
- применением коэффициентов выбросов, характерных для технологии для каждого типа процесса:

$$E_{\text{загрязнитель}} = \sum_{\text{технологии}} AR_{\text{применение, технология}} \times EF_{\text{технология, загрязнитель}} \quad (2)$$

где

$AR_{\text{применение, методика}}$  = применение процесса обезжиривания с использованием данной конкретной методики,

$EF_{\text{технология, загрязнитель}}$  = коэффициент выброса для данной технологии и данного загрязнителя.

При отсутствии прямых данных по осуществляемой деятельности проникновение различных методик в отрасль обезжиривания можно рассчитать на основании сведений о вместимости, количестве сотрудников или иных сведений, отражающих относительный размер каждой из различных технологий.

Любая страна, где применяется только одна методика, является, по существу, особым случаем применения вышеуказанных подходов. Проникновение методики в таком случае является 100 %-ным и алгоритм в формуле (2) сокращается до:

$$E_{\text{загрязнитель}} = AR_{\text{производство}} \times EF_{\text{технология, загрязнитель}} \quad (3)$$

### 3.3.2 Коэффициенты выбросов в зависимости от технологии

В таблице ниже представлены коэффициенты выбросов потерянного Уровня 2 в процессе обезжиривания в установке с открытым верхом (Экспертная Группа по Техноэкономическим вопросам (EGTEI), 2005). При использовании меньшего количества битумной краски или применении мер по уменьшению загрязнения окружающей среды, необходимо применять эффективность по устранению загрязнения, как показано в подразделе 0 данной главы, при расчете выбросов.

Данный раздел представляет коэффициенты выбросов, характерные для технологии Уровня 2 для НМЛОС, в результате химической (сухой) чистки. Эти коэффициенты выбросов взяты из основополагающего документа для отрасли химической чистки (EGTEI, 2003), разработанного Экспертной Группой по Техноэкономическим вопросам (EGTEI). Следует обратить внимание на значительное расхождение между коэффициентами выбросов Уровня 1 и Уровня 2, что отражает несовместимость между данными, представленными в обоих использованных документах для ссылок.

Альтернативный метод оценки выбросов (основанный на количестве задействованных в работе производственных единиц) представлен в разделе Уровня 3 данного раздела

**Таблица 3-2 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание, Установки для обезжиривания с открытым верхом**

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
Категория источника НО	Код	Название			
	2.D.3.e	Обезжиривание			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ				
ИНЗВ (если применимо)	060201	Обезжиривание металла			
Технологии/Методики					
Региональные условия					
Технологии снижения загрязнений	Установки для обезжиривания с открытым верхом				
Не применяется	NOx, CO, SOx, NH3, ОКВЧ, ТЧ10, ЧУ, 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	ТЧ2.5				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
НМЛОС	710	г/кг средства очистки	600	900	EGTEI (2003)

В Таблице 3-3 приведен коэффициент выбросов для процесса производства электронных компонентов (тонкие диски/платы).

**Таблица 3-3 Коэффициенты выбросов Уровня 2 для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание, Производство электронных компонентов**

Коэффициенты выбросов Уровня 2					
Категория источника НО	Код	Название			
	2.D.3.e	Обезжиривание			
Топливо	NA				
ИНЗВ (если применимо)					
Технологии/Методики	Электронные компоненты				
Региональные условия					
Технологии снижения загрязнений					
Не применяется	NOx, CO, SOx, NH3, ОКВЧ, ТЧ10, ЧУ, 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	ТЧ2.5				
Загрязнитель	Значение	Единицы	95% доверит. интервал		Ссылки
			Нижний	Верхний	
НМЛОС	740	кг/тон пластин	400	1500	К. Троцци (личное общение, 2008)

### 3.3.3 Устранение загрязнений окружающей среды

Существует ряд современных технологий, призванных сократить выбросы отдельных загрязнителей. Можно произвести расчет результирующих выбросов, заменив коэффициент выбросов, характерных для технологии, на коэффициент уменьшенного выброса, как это представлено в формуле:

$$EF_{\text{технология, уменьшенная}} = (1 - \eta_{\text{устранение загрязнений}}) \times EF_{\text{технология, не уменьшенная}} \quad (4)$$

В таблице ниже приведена эффективность мер по устранению загрязнения окружающей среды от процесса обезжиривания. Коэффициенты выбросов в отсутствие средств устранения загрязнений представлены в Таблице 3-2 по обезжириванию с открытым верхом.

**Таблица 3-4 Эффективность устранения загрязнений ( $\eta_{\text{устранение загрязнений}}$ ) для категории источника 2.D.3.e Обезжиривание**

Эффективность устранения загрязнений Уровня 2					
	Код	Название			
Категория источника НО	2.D.3.e	Обезжиривание			
Топливо	НЕТ ДАННЫХ	не применяется			
ИНЗВ (если применимо)	060201	Обезжиривание металла			
Технология снижения загрязнений	Загрязнитель	Эфф-ть	95% доверит. интервал		Ссылки
		Значение по умолчанию	Нижний	Верхний	
Обезжириватель с открытым верхом с фильтром с активированным углем	НМЛОС	80%	70%	90%	EGTEI (2003)
Обезжириватель с полуоткрытым верхом и очистка	НМЛОС	25%	10%	40%	EGTEI (2003)
Обезжириватель с полуоткрытым верхом и очистка с фильтром с активированным углем	НМЛОС	85%	80%	90%	EGTEI (2003)
Герметичная камера с хлорированными растворителями	НМЛОС	95%	90%	100%	EGTEI (2003)
Холодная очистка	НМЛОС	89%	80%	90%	EGTEI (2003)
Закрытый обезжириватель с растворителями А3 или фтористыми растворителями (HFC и HFE)	НМЛОС	96%	90%	100%	EGTEI (2003)
Закрытый обезжириватель с растворителями А3 или фтористыми растворителями (HFC и HFE) с фильтром с активированным углем	НМЛОС	97%	90%	100%	EGTEI (2003)
Водная очистка	НМЛОС	100%	100%	100%	EGTEI (2003)

### 3.3.4 Данные по осуществляемой деятельности

Для того, чтобы применять подход Уровня 2, необходимо понимание процесса проникновения различных методик. В силу широкого спектра процессов, где находит применение очистка металла, получение достоверной картины проникновения различных методик представляется очень сложным. Предположив из практических соображений стабильную ситуацию, общенациональные показатели могут быть получены из данных по продажам. Подробное описание применимо в ситуациях, где известна применяемая методика.

Применительно к низкотемпературным очистительным установкам, применяемым в широком спектре различных ремонтных и производственных процессов, это не ощутимо во многих случаях. Для других процессов, чаще используемых в рамках стандартизованного процесса, может иметься некоторый объем информации по производству, полученной из подробных выкладок производственной статистики.

## 3.4 Моделирование выбросов Уровня 3 и использование объектных данных

Уровень 3 состоит из метода оценки выбросов, основанного на производственных единицах в эксплуатации. Соответствующие коэффициенты выбросов представлены в Таблице 3-5 (reference is Air

Pollution Engineering Manual, 1992) и, следует применять их с осторожностью, так как коэффициенты выбросов могут уже устареть. Коэффициенты выбросов имеют оценку качества С (разъяснения оценок качества приведены в Разделе 5 Неопределенности Общего Руководства) Таблица 3-1 Коэффициенты выбросов при испарении растворителя в процессе обезжиривания (руководство Air Pollution Engineering manual, 1992)

Метод обезжиривания	Деятельность	Коэффициент нерегулируемого выброса НМЛОС
Все (простой метод) <sup>(1)</sup>	Применяемый растворитель	1 000 кг/Мг
Низкотемпературная очистительная установка	Действующие производственные установки	0.30 Мг/год/установка
Вся установка <sup>(2)</sup>	Действующие производственные установки	0.165 Мг/год/установка
Испарение отработанного растворителя	Действующие производственные установки	0.075 Мг/год/установка
Удаление растворителя	Действующие производственные установки	0.06 Мг/год/установка
Испарение из ванны и в результате распыления	Площадь поверхности и рабочий цикл <sup>(3)</sup>	0.4 кг/час/м <sup>2</sup>
Низкотемпературная очистительная установка	Действующие производственные установки	9.5 Мг/год/установка
Вся установка	Площадь поверхности и рабочий цикл <sup>(4)</sup>	0.7 кг/час/м <sup>2</sup>
Низкотемпературная очистительная установка	Действующие производственные установки	24 Мг/год/установка
Вся установка	Действующие производственные установки	47 Мг/год/установка

Примечания:

(1) Данные по потреблению растворителя дают гораздо более точные оценки выбросов по сравнению с другими представленными коэффициентами.

(2) В целом, показатели выбросов выше для производственных единиц; ниже для ремонтных частей

(3) Применительно к установке для обезжиривания с применением трихлорэтилена.

(4) Применительно к установке для обезжиривания с применением трихлорэтилена; не включает потери отработанного растворителя.

## 4 Качество данных

### 4.1 Полнота

Какая-то специфика отсутствует.

### 4.2 Предотвращение двойного счета с другими секторами

Какая-то специфика отсутствует.

### **4.3 Проверка достоверности**

Какая-то специфика отсутствует.

#### **4.3.1 Коэффициенты выбросов для наилучших доступных технологий**

Информацию, касающуюся выбросов при использовании наилучших доступных технологий, можно получить, обратившись к документам BREF «Поверхностная обработка металлов» и «Поверхностная обработка с применением органических растворителей».

### **4.4 Разработка согласуемых временных рядов и пересчет**

Какая-то специфика отсутствует.

### **4.5 Оценка неопределенности**

Точность при расчетах выбросов зависит от точности используемых статистических данных. При применении методологии, основанной на продажах, точность может быть оценена примерно на уровне С. Общая точность детального метода не будет значительно выше; локальная точность может быть улучшена до В. Подход, связанный с численностью населения, имеет точность в пределах от D до E, в зависимости от страны.

Разъяснения данных коэффициентов неопределенности приведены в Разделе 5 Неопределенности Общего Руководства.

#### **4.5.1 Неопределенность в коэффициентах выбросов**

Какая-то специфика отсутствует.

#### **4.5.2 Неопределенности в данных по осуществляемой деятельности**

Какая-то специфика отсутствует.

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

Самой слабой чертой данной методологии является потребность в данных по осуществляемой деятельности на доле рынка. Это может представлять определенную сложность.

В дополнение к этому, подобно другим технологическим процессам, в которых применяются хлорсодержащие растворители, постоянно развивается сектор сухой чистки; с изменением используемых растворителей производительность применяемого технологического оборудования может значительно возрасти. Вследствие этого будет возникать необходимость в периодическом пересмотре и корректировке данного раздела.

### **4.7 Координатная привязка**

Обезжиривание металла - это технологический процесс, применяемый на множестве мелких предприятий. Сосредоточение подобных предприятий в определенной промышленной зоне может расцениваться как наличие точечных источников на региональном уровне. Это может улучшить локальные показатели точности.

### **4.8 Отчетность и документация**

Какая-то специфика отсутствует.

## 5 Список использованной литературы

Air Pollution Engineering Manual (1992). Air and Waste Management Association, Anthony J. Buonicore, Wayne T. Davies, ISBN 0-442-00843-0, Van Nostrand Reinhold, New York.

EGTEI (2005). Final background document on the sector Surface cleaning. Prepared in the framework of EGTEI by CITEPA, Paris.

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

IIASA (2008). Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies (GAINS) model, [www.iiasa.ac.at/rains/gains-online.html](http://www.iiasa.ac.at/rains/gains-online.html).

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

Trozzi, C. (2008). Personal communication.

## 6 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/)).