

ИСПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ КОМИССИИ (ЕУ) 2016/902

от 30.05.2016.,

устанавливающее заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/ЕУ Европейского парламента и Совета для систем очистки/управления сточными водами и отходящими газами общего характера в химической промышленности

(извещение согласно документу С(2016) 3127)

(Текст распространяется на ЕЭЗ)

ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ,

в соответствии с Договором о функционировании Европейского Союза,

учитывая положения Директивы 2010/75/ЕУ Европейского парламента и Совета от 24 ноября 2010 года по промышленным выбросам (комплексное предотвращение и контроль загрязнений)¹, в частности, п. 5 статьи 13 Директивы, принимая во внимание, что:

- (1) Заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) необходимо использовать в качестве основы для установления условий получения разрешений для установок, указанных в главе 2 Директивы 2010/75/ЕУ. Компетентные органы обязаны установить предельные значения выбросов, которые при нормальных условиях работы обеспечивают не превышение уровней выбросов, соответствующих наилучшим доступным технологиям, как указано в заключениях по НДТ.
- (2) Форум, состоящий из представителей государств-членов, представителей затронутых отраслей промышленности и неправительственных организаций, занимающихся охраной окружающей среды, учрежденный в соответствии с Решением Комиссии от 16 мая 2011 года², направил Комиссии свое мнение по предложенному содержанию справочного документа по НДТ 24 сентября 2014 года. Данное мнение опубликовано для общего доступа.
- (3) Заключения по НДТ, содержащиеся в Приложении к настоящему Решению, являются ключевым элементом такого справочного документа по НДТ.
- (4) Меры, предусмотренные в настоящем Решении, соответствуют мнению Комитета, учрежденного согласно п. 1 статьи 75 Директивы 2010/75/ЕУ.

ПРИНЯЛА НАСТОЯЩЕЕ РЕШЕНИЕ:

Статья 1

Приняты заключения по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для систем очистки/управления сточными водами и отходящими газами общего характера в химической промышленности, как указано в Приложении.

¹ ОЖ L 334, 17.12.2010, стр. 17.

² ОЖ С 146, 17.5.2011, стр. 3.

Статья 2

Настоящее Решение адресовано государствам-членам.

Принято в Брюсселе 30 мая 2016 г.

*От имени Комиссии
Кармену ВЕЛЛА
Член Комиссии*

ПРИЛОЖЕНИЕ

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (НДТ) ДЛЯ СИСТЕМ ОЧИСТКИ/УПРАВЛЕНИЯ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ И ОТХОДЯЩИМИ ГАЗАМИ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие заключения по НДТ касаются видов деятельности, указанных в Разделах 4 и 6.11 Приложения I к Директиве 2010/75/EU, а именно:

- Раздел 4: химическая промышленность;
- Раздел 6.11: автономная очистка сточных вод, не подпадающих под действие Директивы Совета 91/271/ЕЕС и сбрасываемых установкой, которая осуществляет деятельность согласно Разделу 4 Приложения I Директивы 2010/75/EU.

Настоящие заключения по НДТ также включают совместную очистку сточных вод различного вида, если основная загрязняющая нагрузка связана с деятельностью, указанной в Разделе 4 Приложения I Директивы 2010/75/EU.

В частности, настоящие заключения по НДТ затрагивают следующие вопросы:

- системы экологического менеджмента;
- экономия водных ресурсов;
- управление сточными водами, их сбор и очистка;
- утилизация отходов;
- очистка осадков сточных вод, за исключением сжигания;
- управление отходящими газами, их сбор и очистка;
- сжигание на факеле;
- диффузные выбросы летучих органических соединений (ЛОС) в воздух;
- эмиссия запахов;
- шумовое воздействие.

Другие заключения по НДТ и справочные документы, которые могут иметь отношение к видам деятельности, на которые распространяются настоящие заключения по НДТ:

- Производство щелочного хлора (САК);
- Производство неорганических химических веществ в больших объемах – аммиак, кислоты и удобрения (LVIC–AAF);
- Производство неорганических химических веществ в больших объемах – твердые вещества и другие отрасли (LVIC–S);

- Производство особых неорганических химических веществ (SIC);
- Производство органических химических веществ в больших объемах (LVOC);
- Производство органических продуктов тонкой химии (OFC);
- Производство полимеров (POL);
- Выбросы при хранении (EFS);
- Энергоэффективность (ENE);
- Мониторинг выбросов в воздух и воду из установок, соответствующих директиве о промышленных выбросах (ROM);
- Промышленные системы охлаждения (ICS);
- Большие мусоросжигательные заводы (LCP);
- Сжигание отходов (WI);
- Отрасли переработки отходов (WT);
- Экономика и межсредовое влияние (ECM).

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наилучшие доступные технологии

Технологии, перечисленные и описанные в настоящих заключениях по НДТ, не носят предписывающий или исчерпывающий характер. Могут использоваться другие технологии, обеспечивающие по меньшей мере аналогичный уровень защиты окружающей среды.

Если не указано иное, заключения по НДТ являются общеприменимыми.

Соответствующие НДТ уровни выбросов

Уровни выбросов в воду, соответствующие наилучшим доступным технологиям (BAT-AEL), которые приведены в настоящих заключениях по НДТ, относятся к значениям концентраций (масса выбрасываемых веществ к объему воды), выраженных в мкг/л или мг/л.

Если не указано иное, значения BAT-AEL относятся к среднегодовым взвешенным по расходу значениям 24-часовых среднепропорциональных проб, отбираемых с минимальным интервалом, который задан для соответствующего параметра, при нормальных условиях эксплуатации. Возможен отбор усредненных по времени проб при условии демонстрации достаточной стабильности потока.

Среднегодовая взвешенная по расходу концентрация параметра (c_w) рассчитывается по следующей формуле:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

Где

- n = количество измерений;
- c_i = средняя концентрация параметра при i -м измерении;
- q_i = средний расход при i -м измерении.

Эффективность мер по снижению уровня загрязнения

Расчет средней эффективности мер по снижению уровня загрязнения в части общего органического углерода (ООУ), химической потребности в кислороде (ХПК), общего азота (ОА) и общего неорганического азота ($N_{\text{неорг}}$), приведенный в настоящих заключениях по НДТ (см. Table 1 и

Table 2), основан на нагрузке и включает как предварительную (BAT 10 c), так и окончательную очистку (BAT 10 d) сточных вод.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящих заключений по НДТ применяются следующие определения:

Используемый термин	Определение
Новая установка	Установка, впервые допущенная к эксплуатации на предприятии после публикации настоящих заключений по НДТ, или полная замена установки после публикации настоящих заключений по НДТ.
Существующая установка	Установка, не являющаяся новой.
Биохимическая потребность в кислороде (БПК ₅)	Количество кислорода, необходимое для биохимического окисления органического вещества до диоксида углерода в течение 5 дней. БПК является показателем массовой концентрации биоразлагаемых органических соединений.
Химическая потребность в кислороде (ХПК)	Количество кислорода, необходимое для полного окисления органического вещества до диоксида углерода. ХПК является показателем массовой концентрации органических соединений.
Общий органический углерод (ООУ)	Общий органический углерод, выраженный как С, включает все органические соединения.
Общее количество взвешенных твердых веществ (TSS)	Массовая концентрация всех взвешенных твердых веществ, измеренная путем фильтрации через стекловолоконный фильтр и гравиметрии.
Общий азот (ОА)	Общий азот, выраженный как N, включает свободный аммиак и аммоний ($\text{NH}_4\text{-N}$), нитриты ($\text{NO}_2\text{-N}$), нитраты ($\text{NO}_3\text{-N}$) и органические азотные соединения.
Общий неорганический азот ($N_{\text{неорг}}$)	Общий неорганический азот, выраженный как N, включает свободный аммиак и аммоний ($\text{NH}_4\text{-N}$), нитриты ($\text{NO}_2\text{-N}$) и нитраты ($\text{NO}_3\text{-N}$).
Общий фосфор (ОФ)	Общий фосфор, выраженный как P, включает все неорганические и органические соединения фосфора, растворенные или связанные с частицами.
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ)	Адсорбируемые органически связанные галогены, выраженные как Cl, включают адсорбируемый органически связанный хлор, бром и йод.

Хром (Cr)	Хром, выраженный как Cr, включает все неорганические и органические соединения хрома, растворенные или связанные с частицами.
Медь (Cu)	Медь, выраженная как Cu, включает все неорганические и органические соединения меди, растворенные или связанные с частицами.
Никель (Ni)	Никель, выраженный как Ni, включает все неорганические и органические соединения никеля, растворенные или связанные с частицами.
Цинк (Zn)	Цинк, выраженный как Zn, включает все неорганические и органические соединения цинка, растворенные или связанные с частицами.
ЛОС	Летучие органические соединения в соответствии с определением п. 45 статьи 3 Директивы 2010/75/EU.
Диффузные выбросы ЛОС	Ненаправленные выбросы ЛОС из источников небольшой площади (например, баков) или точечных источников (например, фланцев труб).
Неконтролируемые выбросы ЛОС	Диффузные выбросы ЛОС из точечных источников.
Сжигание на факеле	Высокотемпературное окисление для сжигания горючих соединений отходящих газов промышленности на открытом огне. Сжигание на факеле в основном используется для сжигания горючего газа для целей обеспечения безопасности или при нештатных эксплуатационных режимах.

1 СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ВАТ 1. Чтобы улучшить общие экологические показатели предприятия, НДТ подразумевают внедрение системы экологического менеджмента (СЭМ) и работу в ее рамках с учетом всех следующих особенностей:

- I. приверженность руководства, включая высшее руководство;
- II. экологическая политика, которая включает постоянное совершенствование установки со стороны руководства;
- III. планирование и введение необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями;
- IV. выполнение процедур с особым вниманием к следующему:
 - (a) структура и ответственность;
 - (b) обучение, осведомленность и компетентность;
 - (c) коммуникация;
 - (d) участие сотрудников;
 - (e) документация;
 - (f) эффективный контроль процесса;
 - (g) программы технического обслуживания;
 - (h) готовность к чрезвычайным ситуациям и ликвидация их последствий;

- (i) обеспечение соблюдения экологического законодательства;
- V. проверка производительности и принятие корректирующих мер с особым вниманием к следующему:
 - (a) мониторинг и измерение (см. также Справочный отчет по мониторингу выбросов в воздух и воду из установок, соответствующих директиве о промышленных выбросах (ROM));
 - (b) корректирующие и предупреждающие действия;
 - (c) ведение записей;
 - (d) независимый (при наличии практической возможности) внутренний или внешний аудит с целью определения соответствия СЭМ запланированным мероприятиям, ее надлежащего внедрения и исполнения;
- VI. анализ СЭМ и ее постоянной пригодности, достаточности и эффективности со стороны высшего руководства;
- VII. отслеживание разработки более экологичных технологий;
- VIII. учет воздействия на окружающую среду в результате вывода установки из эксплуатации на этапе проектирования новой установки и в течение всего срока ее эксплуатации;
- IX. регулярный сравнительный анализ по отрасли;
- X. план утилизации отходов (см. ВАТ 13).

Отдельно для мероприятий в химической отрасли НДТ подразумевают включение в СЭМ следующих элементов:

- XI. в случае установок/участков с несколькими эксплуатирующими организациями – оформление соглашения, которое определяет роли, ответственность и меры по координации рабочих процедур каждой организации с целью улучшения взаимодействия между различными эксплуатирующими организациями;
- XII. организация инвентаризации сточных вод и отходящих газов (см. ВАТ 2).

В некоторых случаях в СЭМ включаются следующие элементы:

- XIII. план устранения запахов (см. ВАТ 20);
- XIV. план борьбы с шумленностью (см. ВАТ 22).

Применимость

Объем (например, уровень детализации) и характер СЭМ (например, стандартизированная или нестандартизированная) обычно связаны с характером, масштабом и сложностью установки, а также уровнем воздействия на окружающую среду, которое она может оказывать.

ВАТ 2. Чтобы упростить сокращение выбросов в воду и воздух и сокращение потребления воды, НДТ подразумевают организацию и ведение инвентаризации сточных

вод и отходящих газов в рамках системы экологического менеджмента (см. ВАТ 1), которая включает следующие элементы:

- I. информация о химических производственных процессах, включая:
 - (a) уравнения химических реакций, где также показаны побочные продукты;
 - (b) упрощенные технологические схемы, на которых показано происхождение выбросов;
 - (c) описания технических решений, являющихся частью технологических процессов, и решений по очистке сточных вод/отходящих газов у источника, включая указание эффективности таких решений;

- II. максимально подробная информация о характеристиках потоков сточных вод, такая как:
 - (a) средние значения и изменчивость расхода, уровня pH, температуры и электропроводности;
 - (b) средние значения концентрации и нагрузки соответствующих загрязнителей/параметров и их изменчивость (например, ХПК/ООУ, соединения азота, фосфор, металлы, соли, особые органические соединения);
 - (c) данные о возможности биологического удаления (например, БПК, соотношение БПК к ХПК, испытание Цан-Велленса, потенциал биологического ингибирования (например, нитрификация));

- III. максимально подробная информация о характеристиках потоков отходящих газов, такая как:
 - (a) средние значения и изменчивость расхода и температуры;
 - (b) средние значения концентрации и нагрузки соответствующих загрязнителей/параметров и их изменчивость (например, ЛОС, CO, NO_x, SO_x, хлор, хлороводород);
 - (c) воспламеняемость, нижний и верхний предел взрываемости, химическая активность;
 - (d) присутствие других веществ, которые могут оказывать влияние на систему очистки отходящих газов или безопасность установки (например, кислород, азот, водяной пар, пыль).

2 МОНИТОРИНГ

ВАТ 3. В отношении соответствующих выбросов в воду, определенных при инвентаризации сточных вод (см. ВАТ 2), НДТ подразумевают мониторинг ключевых технологических параметров (включая постоянный контроль расхода сточных вод, уровня pH и температуры) в ключевых точках (например, на впуске системы предварительной очистки и на впуске системы окончательной очистки).

ВАТ 4. НДТ подразумевают мониторинг выбросов в воду в соответствии со стандартами EN , как минимум с интервалами, приведенными ниже. При отсутствии стандартов EN НДТ подразумевают использование стандартов ISO, национальных или других международных стандартов, которые обеспечивают предоставление данных аналогичного научного уровня.

Вещество/параметр		Стандарт(ы)	Минимальные интервалы мониторинга ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Общий органический углерод (ООУ) ⁽³⁾		EN 1484	Ежедневно
Химическая потребность в кислороде (ХПК) ⁽³⁾		Стандарты EN отсутствуют	
Общее количество взвешенных твердых веществ (TSS)		EN 872	
Общий азот (ОА) ⁽⁴⁾		EN 12260	
Общий неорганический азот (N _{неорг}) ⁽⁴⁾		Имеются различные стандарты EN	
Общий фосфор (ОФ)		Имеются различные стандарты EN	
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ)		EN ISO 9562	Ежемесячно
Металлы	Cr	Имеются различные стандарты EN	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Прочие металлы, если применимо		
Токсичность ⁽⁵⁾	Икра (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Определяется на основании оценки рисков после исходного определения характеристик
	Дафния (<i>Daphnia magna Straus</i>)	EN ISO 6341	
	Люминесцирующие бактерии (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348–1, EN ISO 11348–2 или EN ISO 11348–3	
	Ряска (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Морские водоросли	EN ISO 8692, EN ISO 10253 или EN ISO 10710	
⁽¹⁾ Интервалы мониторинга могут быть изменены, если последовательность			

данных демонстрирует достаточную неизменность.

- (2) Точка отбора проб находится в месте выхода выбросов из установки.
- (3) Применяется либо мониторинг ООУ, либо мониторинг ХПК. Мониторинг ООУ является предпочтительным вариантом, поскольку не требует применения сильно токсичных соединений.
- (4) Применяется либо мониторинг ОА, либо мониторинг $N_{\text{неорг}}$.
- (5) Методы могут применяться в сочетании.

ВАТ 5. НДТ подразумевают периодический мониторинг диффузных выбросов ЛОС в воздух из соответствующих источников с использованием подходящего сочетания технических решений I – III или всех технических решений I – III при больших объемах ЛОС.

- I. анализ газа (например, с помощью портативных приборов согласно стандарту EN 15446), связанный с корреляционными кривыми ключевого оборудования;
- II. методы оптической визуализации газа;
- III. расчет выбросов на основании коэффициентов вредности производства, которые периодически (например, каждые два года) подлежат проверке путем измерения.

В случае больших объемов ЛОС, помимо технических решений I – III, в качестве дополнительного технического решения полезно использовать анализ и количественное определение выбросов установки путем выполнения периодических программ с применением абсорбционных оптических методов, таких как обнаружение, идентификация и определение дальности с помощью дифференциального поглощения (DIAL) или затемнения потока солнечного излучения (SOF).

Описание: См. Раздел 6.2.

ВАТ 6. НДТ подразумевают периодический мониторинг выбросов из соответствующих источников в соответствии со стандартами EN.

Описание

Мониторинг выбросов может осуществляться с помощью динамической ольфактометрии согласно стандарту EN 13725. Помимо мониторинга выбросов, возможно измерение/оценка воздействия запахов или оценка влияния запахов.

Применимость

Применение ограничено случаями, когда ожидается или обосновано возникновение неприятных запахов.

3 ВЫБРОСЫ В ВОДУ

3.1 Водопотребление и образование сточных вод

ВАТ 7. Чтобы сократить использование воды и количество образующихся сточных вод, НДТ подразумевают снижение объема и/или загрязняющей нагрузки сточных вод, увеличение уровня повторного использования сточных вод в рамках технологического процесса и повторное использование сырья.

3.2 Сбор и разделение сточных вод

ВАТ 8. Чтобы предотвратить загрязнение незагрязненной воды и сократить уровень выбросов в воду, НДТ подразумевают разделение потоков незагрязненных сточных вод и сточных вод, которым требуется очистка.

Применимость

Отделение незагрязненной дождевой воды может быть невозможно в существующих системах сбора сточных вод.

ВАТ 9. Чтобы предотвратить неконтролируемые выбросы в воду, НДТ подразумевают организацию подходящего буфера для хранения сточных вод, полученных в случаях нештатных эксплуатационных условий, на основе оценки рисков (принимая во внимание, например, характер загрязнения, влияние на последующую очистку и тип принимающей среды), а также принятие надлежащих дальнейших мер (например, контроль, очистка, повторное использование).

Применимость

Временное хранение загрязненной дождевой воды требует ее отделения, что может быть невозможно в существующих системах сбора сточных вод.

3.3 Очистка сточных вод

ВАТ 10. Чтобы сократить выбросы в воду, НДТ подразумевают использование интегрированной стратегии управления сточными водами и их очистки, включающей надлежащую комбинацию технических решений в порядке приоритетности, как представлено ниже.

	Техническое решение	Описание
--	---------------------	----------

a	Технические решения, являющиеся частью технологических процессов ⁽¹⁾	Технологии предотвращения или сокращения образования загрязнителей вод.
b	Улавливание загрязнителей у источника ⁽¹⁾	Технологии улавливания загрязнителей до их сброса в системы сбора сточных вод.
c	Предварительная очистка сточных вод ⁽¹⁾⁽²⁾	Технология снижения уровня загрязнения до конечной очистки сточных вод. Предварительная очистка может производиться у источника или в объединенных потоках.
d	Окончательная очистка сточных вод ⁽³⁾	Окончательная очистка сточных вод путем, например, подготовительной и первичной очистки, биологической очистки, удаления азота, удаления фосфора и/или технические решения по окончательному удалению твердых веществ перед сливом в принимающий водный объект.
<p>⁽¹⁾ Такие технические решения подробнее описаны и определены в других заключениях по НДТ для химической промышленности.</p> <p>⁽²⁾ См. BAT 11.</p> <p>⁽³⁾ См. BAT 12.</p>		

Описание

Интегрированная стратегия управления сточными водами и их очистки основывается на инвентаризации потоков сточных вод (см. BAT 2).

Уровни выбросов, соответствующие НДТ (BAT-AEL): См. Раздел 3.4.

BAT 11. Чтобы сократить выбросы в воду, НДТ подразумевают предварительную очистку сточных вод, содержащих загрязнения, которые невозможно должным образом удалить при окончательной очистке сточных вод с применением надлежащих технических решений.

Описание

Предварительная очистка сточных вод осуществляется в рамках интегрированной стратегии управления сточными водами и их очистки (см. BAT 10) и обычно необходима:

- для защиты установки окончательной очистки сточных вод (например, защита установки биологической очистки от ингибиторов или токсичных соединений);
- для удаления соединений, уровень которых недостаточно снижается при окончательной очистке (например, токсичные соединения, не биоразлагаемые/плохо биоразлагаемые органические соединения, органические соединения, которые присутствуют в высокой концентрации, или металлы при биологической очистке);

- для удаления соединений, которые в противном случае выделяются в воздух из системы сбора или при окончательной очистке (например, летучие галогенизированные органические соединения, бензол);
- для удаления соединений, оказывающих прочее негативное воздействие (например, вызывающих коррозию оборудования; вступающих в нежелательные реакции с другими веществами; загрязняющих осадки сточных вод).

В целом, предварительная очистка осуществляется максимально близко к источнику, чтобы избежать разжижения; в частности, это касается металлов. Иногда потоки сточных вод с соответствующими характеристиками можно отделить и собрать для специальной комплексной предварительной очистки.

ВАТ 12. Чтобы сократить выбросы в воду, НДТ подразумевают использование надлежащей комбинации технических решений для окончательной очистки сточных вод.

Описание

Окончательная очистка сточных вод осуществляется в рамках интегрированной стратегии управления сточными водами и их очистки (см. ВАТ 10).

Надлежащие технические решения для окончательной очистки сточных вод, в зависимости от загрязнителя, включают:

	Техническое решение ⁽¹⁾	Типовые загрязнители	Применимость
<i>Подготовительная и первичная очистка</i>			
a	Уравнивание	Все загрязнители	Общеприменимо.
b	Нейтрализация	Кислоты, щелочи	
c	Физическое отделение, например экраны, сита, ловушки для крупных частиц, маслоотделители или баки первичного отстаивания	Взвешенные твердые частицы, масло/смазки	
<i>Биологическая очистка (вторичная очистка), например</i>			
d	Процесс очистки с помощью активного ила	Биоразлагаемые органические соединения	Общеприменимо.
e	Мембранный биореактор		
<i>Удаление азота</i>			

f	Нитрификация/денитрификация	Общий азот, аммиак	Нитрификация может быть неприменима в случае высокой концентрации хлоридов (т.е. около 10 г/л), если снижение концентрации хлоридов до нитрификации не обосновано положительным влиянием на окружающую среду. Неприменимо, если окончательная очистка не включает биологическую очистку.
Удаление фосфора			
g	Химическое осаждение	Фосфор	Общеприменимо.
Окончательное удаление твердых веществ			
h	Коагуляция и флокуляция	Взвешенные твердые частицы	Общеприменимо.
i	Отстаивание		
j	Фильтрация (например, фильтрация через песок, микрофильтрация, ультрафильтрация)		
k	Флотация		
⁽¹⁾ Описания технических решений приведены в Разделе 6.1.			

3.4 Соответствующие НДТ уровни выбросов в воду

Соответствующие НДТ уровни выбросов (BAT-AEL) в воду, приведенные в Table 1, Table 2 и Table 3, применимы в отношении прямых выбросов в принимающий водный объект:

- (i) от деятельности, указанной в Разделе 4 Приложения I Директивы 2010/75/EU;
- (ii) из независимых очистных сооружений, как указано в Разделе 6.11 Приложения I Директивы 2010/75/EU, при условии, что основная загрязняющая нагрузка связана с деятельностью, указанной в Разделе 4 Приложения I Директивы 2010/75/EU;
- (iii) при совместной очистке сточных вод различного вида, при условии, что основная загрязняющая нагрузка связана с деятельностью, указанной в Разделе 4 Приложения I Директивы 2010/75/EU.

Значения ВАТ-АЕЛ применимы в точке выхода выбросов из установки.

Таблица 1: Значения ВАТ-АЕЛ для прямых выбросов ООУ, ХПК и TSS в принимающий водный объект

Параметр	ВАТ-АЕЛ (среднегодовое значение)	Условия
Общий органический углерод (ООУ) (1) (2)	10–33 мг/л (3) (4) (5) (6)	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 3,3 т/год.
Химическая потребность в кислороде (ХПК) (1) (2)	30–100 мг/л (3) (4) (5) (6)	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 10 т/год.
Общее количество взвешенных твердых веществ (TSS)	5,0–35 мг/л (7) (8)	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 3,5 т/год.

(1) ВАТ-АЕЛ не применяются в отношении биохимической потребности в кислороде (БПК). В качестве показателя среднегодовой уровень БПК₅ в стоках из станции биологической очистки сточных вод обычно составляет ≤ 20 мг/л.

(2) Применяется либо ВАТ-АЕЛ для ООУ, либо ВАТ-АЕЛ для ХПК. Мониторинг ООУ является более предпочтительным вариантом, поскольку не требует применения сильно токсичных соединений.

(3) Нижний предел диапазона обычно достигается, если несколько неосновных потоков сточных вод содержат органические соединения и/или сточные воды в основном содержат легко поддающиеся биоразложению органические соединения.

(4) Верхний предел диапазона может достигать среднегодового значения 100 мг/л для ООУ или 300 мг/л для ХПК, если выполняются оба следующих условия:

- Условие А: эффективность снижения уровня загрязнения ≥ 90 % по среднегодовым значениям (включая как предварительную, так и окончательную очистку).
- Условие В: При использовании биологической очистки выполнен хотя бы один из приведенных ниже критериев:
 - Применяется этап биологической очистки с низкой нагрузкой (т.е. ≤ 0,25 кг ХПК/кг органического сухого вещества осадков). Это подразумевает, что уровень БПК₅ в стоке составляет ≤ 20 мг/л.
 - Применяется нитрификация.

(5) Верхний предел диапазона может быть неприменим при выполнении всех условий, приведенных ниже:

- Условие А: эффективность снижения уровня загрязнения ≥ 95 % по среднегодовым значениям (включая как предварительную, так и окончательную очистку).
- Условие В: то же, что условие В в сноске (4).
- Условие С: Поток к установке окончательной очистки сточных вод обладает следующими характеристиками: ООУ > 2 г/л (или ХПК > 6 г/л) как среднегодовое значение с высокой долей трудноперерабатываемых органических соединений.

(6) Верхний предел диапазона может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства метилцеллюлозы.

(7) Нижний предел диапазона обычно достигается при использовании фильтрации (например, фильтрации через песок, микрофильтрации, ультрафильтрации, мембранного биореактора), а верхний предел диапазона обычно достигается, если

применяется только отстаивание.

- (8) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства кальцинированной соды по методу Сольвея или от производства диоксида титана.

Таблица 2: Значения ВАТ-АЕЛ для прямых выбросов питательных веществ в принимающий водный объект

Параметр	ВАТ-АЕЛ (среднегодовое значение)	Условия
Общий азот (ОА) ⁽¹⁾	5,0–25 мг/л ^{(2) (3)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 2,5 т/год.
Общий неорганический азот (N _{неорг}) ⁽¹⁾	5,0–20 мг/л ^{(2) (3)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 2,0 т/год.
Общий фосфор (ОФ)	0,50–3,0 мг/л ⁽⁴⁾	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 300 кг/год.

(1) Применяется либо ВАТ-АЕЛ для общего азота, либо ВАТ-АЕЛ для общего неорганического азота.

(2) ВАТ-АЕЛ для ОА и N_{неорг} не применяются для установок, в которых отсутствует биологическая очистка сточных вод. Нижний предел диапазона обычно достигается, когда поток к установке биологической очистки сточных вод содержит низкие уровни азота и/или когда нитрификация/денитрификация применяется и проводится при оптимальных условиях.

(3) Верхний предел диапазона может быть больше или равен 40 мг/л для ОА или 35 мг/л для N_{неорг} (среднегодовые значения), если эффективность снижения уровня загрязнения для среднегодовых значений $\geq 70\%$ (включая предварительную и окончательную очистку).

(4) Нижний предел диапазона обычно достигается, когда для надлежащей работы установки биологической очистки сточных вод добавляется фосфор, или если фосфор в основном поступает из нагревательных или охладительных систем. Верхний предел диапазона обычно достигается, когда соединения, которые содержат фосфор, производятся установкой.

Таблица 3: Значения ВАТ-АЕЛ для прямых выбросов АОГ и металлов в принимающий водный объект

Параметр	ВАТ-АЕЛ (среднегодовое значение)	Условия
Адсорбируемые органически связанные галогены (АОГ)	0,20–1,0 мг/л ^{(1) (2)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов

		превышает 100 кг/год.
Хром (выраженный как Cr)	5,0–25 мкг/л ^{(3) (4) (5) (6)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 2,5 кг/год.
Медь (выраженная как Cu)	5,0–50 мкг/л ^{(3) (4) (5) (7)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 5,0 кг/год.
Никель (выраженный как Ni)	5,0–50 мкг/л ^{(3) (4) (5)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 5,0 кг/год.
Цинк (выраженный как Zn)	20–300 мкг/л ^{(3) (4) (5) (8)}	Значения ВАТ-АЕЛ применимы, если уровень выбросов превышает 30 кг/год.

- (1) Нижний предел диапазона обычно достигается, когда в установке используется или производится несколько галогенизированных органических соединений.
- (2) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства йодированных рентгеноконтрастных веществ ввиду высокой трудноперерабатываемой нагрузки. Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства пропиленоксида или эпихлоргидрина с помощью хлоргидринового метода ввиду высоких нагрузок.
- (3) Нижний предел диапазона обычно достигается, когда в установке используется или производится несколько соответствующих металлов (соединений).
- (4) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства неорганических соединений тяжелых металлов.
- (5) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от процессов обработки больших объемов твердого неорганического сырья, загрязненного металлами (например, производство кальцинированной соды по методу Сольвея или производство диоксида титана).
- (6) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства органических соединений хрома.
- (7) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства органических соединений меди или производства винилхлоридного мономера/этилендихлорида с применением метода оксихлорирования.
- (8) Данный уровень ВАТ-АЕЛ может не применяться, если основная загрязняющая нагрузка поступает от производства вискозного волокна.

Соответствующий мониторинг описан в ВАТ 4.

4 ОТХОДЫ

ВАТ 13. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить количество отходов, направляемых на утилизацию, НДТ подразумевают составление и

выполнение плана утилизации отходов в рамках системы экологического менеджмента (см. ВАР 1), который обеспечивает, в порядке приоритетности, предотвращение образования отходов, их подготовку для повторного использования, переработку или иное восстановление.

ВАР 14. Чтобы сократить объем осадков сточных вод, требующих дальнейшей очистки или утилизации, и сократить потенциальное воздействие осадков на окружающую среду, НДТ подразумевают использование одного или нескольких из представленных ниже технических решений.

	Техническое решение	Описание	Применимость
a	Кондиционирование	Химическое кондиционирование (например, добавление коагулянтов и/или флокулянтов) или тепловое кондиционирование (т.е. нагрев) для улучшения условий при уплотнении/обезвоживании осадков сточных вод.	Неприменимо для неорганических осадков сточных вод. Необходимость кондиционирования зависит от свойств осадков сточных вод и от применяемого оборудования для уплотнения/обезвоживания.
b	Уплотнение/обезвоживание	Уплотнение может осуществляться путем отстаивания, центрифугирования, флотации, с помощью гравитационного ленточного сгустителя или вращающегося барабана. Обезвоживание может осуществляться с помощью ленточных фильтр-прессов или пластинчатых фильтр-прессов.	Общеприменимо.
c	Стабилизация	Стабилизация осадков сточных вод включает химическую обработку, тепловую обработку, аэробное сбраживание или анаэробное сбраживание.	Неприменимо для неорганических осадков сточных вод. Неприменимо для краткосрочного обращения до окончательной очистки.
d	Сушка	Осадки сточных вод осушаются путем прямого или непрямого контакта с источником тепла.	Неприменимо для случаев, когда вторичное тепло недоступно или не может применяться.

5 ВЫБРОСЫ В ВОЗДУХ

5.1 Улавливание отходящих газов

ВАТ 15. Чтобы упростить улавливание загрязняющих соединений и сокращение выбросов в воздух, НДТ подразумевают укрытие источников выбросов кожухами и, если возможно, очистку выбросов.

Применимость

Применение может быть ограничено соображениями реализуемости (доступ к оборудованию), безопасности (предотвращение концентрации, близкой к нижнему пределу взрываемости) и здоровья (если требуется доступ оператора внутрь закрытого пространства).

5.2 Очистка отходящих газов

ВАТ 16. Чтобы сократить выбросы в воздух, НДТ подразумевают использование интегрированной стратегии управления отходящими газами и их очистки, которая включает технические решения по очистке отходящих газов, являющиеся частью технологических процессов.

Описание

Интегрированная стратегия управления отходящими газами и их очистки основывается на инвентаризации потоков отходящих газов (см. ВАТ 2), где предпочтение отдается техническим решениям, являющимся частью технологических процессов.

5.3 Сжигание на факеле

ВАТ 17. Чтобы предотвратить выбросы в воздух из факелов, НДТ подразумевают использование сжигания на факелах только для целей обеспечения безопасности или при нештатных эксплуатационных режимах (например, при пусках, остановках) с применением одного или обоих приведенных ниже технических решений.

	Техническое решение	Описание	Применимость
a	Корректное исполнение установки	Обеспечение системы утилизации газа достаточной производительности и применение высоконадежных предохранительных клапанов.	Общеприменимо для новых установок. На существующих установках системы утилизации газа могут быть модернизированы.
b	Управление установкой	Сбалансированное применение системы топливного газа и использование современных методов технологического контроля.	Общеприменимо.

ВАТ 18. Чтобы сократить выбросы в воздух из факелов, если применение других технических решений, кроме сжигания на факеле, невозможно, НДТ подразумевают применение одного или обоих приведенных ниже технических решений.

	Техническое решение	Описание	Применимость
a	Корректное исполнение факельных устройств	Оптимизация высоты, давления, подача пара, воздуха или газа, тип факельных наконечников (закрытые или экранированные) и т.д. с целью обеспечения надежной бездымной эксплуатации и эффективного сжигания избыточных газов.	Применимо к новым факельным установкам. В существующих установках применение может быть ограничено, в частности, ввиду отсутствия времени на обслуживание из-за непрерывной эксплуатации установки.
b	Мониторинг и ведение записей в рамках управления сжиганием на факеле	Непрерывный мониторинг газа, направленного для сжигания на факеле, измерение расхода газа и расчет других параметров (например, состава, теплоемкости, коэффициента подачи вспомогательных потоков, скорости, расхода продувочного газа, выбросов загрязнителей (например, NO _x , CO, углеводородов, шумового воздействия)). Записи по сжиганию на факеле обычно включают расчетный/измеренный состав сжигаемого на факеле газа, расчетное/измеренное количество сжигаемого на факеле газа и длительность операции. Записи позволяют определить количество выбросов и потенциально предотвратить факельное сжигание в будущем.	Общеприменимо.

5.4 Диффузные выбросы ЛОС

ВАТ 19. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить диффузные выбросы ЛОС в воздух, НДТ подразумевают применение комбинации технических решений, приведенных ниже.

	Техническое решение	Применимость
<i>Технические решения, связанные с исполнением установки</i>		
a	Ограничение количества потенциальных источников выбросов	Применение может быть ограничено в существующих установках ввиду невозможности реализации.
b	Максимизация зависящих от технологического процесса возможностей локализации	
c	Выбор высоконадежного оборудования (см. описание в Разделе 6.2)	

d	Упрощение технического обслуживания путем обеспечения доступа к оборудованию, в котором возможны утечки	
Технические решения, связанные с монтажом, сборкой установки/оборудования и их вводом в эксплуатацию		
e	Четкое определение и детализация процедур монтажа и сборки установки/оборудования. Сюда входит расчет нагрузки на прокладки для узлов с фланцевыми соединениями (см. описание в Разделе 6.2)	Общеприменимо.
f	Следование строгим процедурам ввода в эксплуатацию установки/оборудования и их передачи в соответствии с проектными требованиями	
Технические решения, связанные с эксплуатацией установки		
g	Обеспечение надлежащего технического обслуживания и своевременной замены оборудования	Общеприменимо.
h	Применение программы выявления протечек и ремонта (LDAR), основанной на оценке рисков (см. описание в Разделе 6.2)	
i	Целесообразное предотвращение диффузных выбросов ЛОС, их сбор у источника и очистка	

Соответствующий мониторинг описан в ВАТ 5.

5.5 Эмиссия запахов

ВАТ 20. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить эмиссию запахов, НДТ подразумевают составление, выполнение и регулярный пересмотр плана устранения запахов в рамках системы экологического менеджмента (см. ВАТ 1), который включает следующие элементы:

- I. протокол, включающий перечень и сроки выполнения надлежащих мер;
- II. протокол ведения мониторинга запахов;
- III. протокол реагирования при выявлении случаев воздействия запахов;
- IV. программа по предотвращению и сокращению уровня возникновения запахов, предназначенная для выявления их источника(-ов); измерение/оценка воздействия запахов; определение уровня влияния каждого источника и выполнение мер по предотвращению и/или сокращению уровня воздействия.

Соответствующий мониторинг описан в ВАТ 6.

Применимость

Применение ограничено случаями, когда ожидается или обосновано возникновение неприятных запахов.

ВАТ 21. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить эмиссию запахов при сборе и очистке сточных вод и при биохимической очистке, НДТ подразумевают использование одного или нескольких из представленных ниже технических решений.

	Техническое решение	Описание	Применимость
a	Минимизация времени пребывания	Минимизация времени пребывания сточных вод и осадков в системах сбора и хранения, в частности при анаэробных условиях.	Применение может быть ограничено в случае наличия существующих систем сбора и хранения.
b	Химическая очистка	Применение химических веществ для предотвращения или сокращения образования имеющих запахи соединений (например, окисление или осаждение сульфида водорода).	Общеприменимо.
c	Оптимизация аэробной очистки	Может включать: <ul style="list-style-type: none"> i. контроль содержания кислорода; ii. частое техобслуживание системы аэрации; iii. использование чистого кислорода; iv. удаление осадка со стенок баков. 	Общеприменимо.
d	Кожухи	Обеспечение укрытия или кожухов для объектов сбора и очистки сточных вод и осадков с целью улавливания имеющего запах отходящего газа для дальнейшей очистки.	Общеприменимо.
e	Очистка сточных вод в конце технологического цикла	Может включать: <ul style="list-style-type: none"> i. биологическую очистку; ii. термическое окисление. 	Биологическая очистка применяется только для соединений, которые легко растворяются в воде и легко поддаются биоразложению.

5.6 Шумовое воздействие

ВАТ 22. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить шумовое воздействие, НДТ подразумевают составление и выполнение плана борьбы с зашумленностью в рамках системы экологического менеджмента (см. ВАТ 1), который включает все элементы, указанные ниже:

- I. протокол, включающий перечень и сроки выполнения надлежащих мер;
- II. протокол ведения мониторинга шума;
- III. протокол реагирования при выявлении случаев шумового воздействия;

IV. программа предотвращения и снижения шумового воздействия, предназначенная для выявления источника(-ов), измерения/оценки шумового воздействия, определения уровня влияния каждого источника и выполнения мер по предотвращению и/или сокращению шумового воздействия.

Применимость

Применение ограничено случаями, когда ожидается или обосновано шумовое воздействие.

ВАТ 23. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить шумовое воздействие, НДТ подразумевают использование одного или нескольких из представленных ниже технических решений.

	Техническое решение	Описание	Применимость
a	Надлежащее размещение оборудования и зданий	Увеличение расстояния между источником и приемником, а также использование зданий в качестве шумозащитных экранов.	Для существующих установок перемещение оборудования может быть ограничено из-за нехватки места или чрезмерных затрат.
b	Оперативные меры	Включает в себя следующее: <ul style="list-style-type: none"> i. совершенствование мер по контролю и техническому обслуживанию оборудования; ii. закрытие дверей и окон крытых помещений (при наличии такой возможности); iii. эксплуатация оборудования опытным персоналом; iv. исключение шумной деятельности в ночное время (при наличии такой возможности); v. меры по контролю шума во время технического обслуживания. 	Общеприменимо.
c	Оборудование с низким уровнем шума	Сюда относятся компрессоры, насосы и факелы с низким уровнем шума.	Применимо только для нового оборудования или для случаев замены оборудования.
d	Оборудование для контроля уровня шума	Включает в себя следующее: <ul style="list-style-type: none"> i. шумоглушители; ii. изоляция оборудования; iii. обеспечение шумного оборудования кожухами; iv. звукоизоляция зданий. 	Применение может быть ограничено из-за нехватки места (в существующих установках), ввиду соображений по безопасности и охране труда.

	Техническое решение	Описание	Применимость
е	Снижение шума	Обеспечение преград между источниками и принимающими объектами (например, защитные ограждения, насыпи и здания).	Применимо только для существующих установок; новые установки должны быть спроектированы так, чтобы применение такого технического решения не требовалось. Для существующих установок возможность установки перегородок может быть ограничена из-за нехватки места.

6 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

6.1 Очистка сточных вод

Техническое решение	Описание
Процесс очистки с помощью активного ила	Биологическое окисление растворенных органических веществ кислородом в рамках метаболических процессов микроорганизмов. В присутствии растворенного кислорода (подаваемого в составе воздуха или в чистом виде) органические компоненты разлагаются до диоксида углерода и воды или преобразуются в другие метаболиты и биомассу (то есть активированный ил). Микроорганизмы сохраняются во взвеси сточных вод, и вся смесь механически насыщается воздухом. Смесь активного ила направляется на разделительную установку, а оттуда – на переработку в аэрационный бак.
Нитрификация/денитрификация	Двухступенчатый процесс, который обычно встраивают в установки биологической очистки сточных вод. Первый этап – аэробная нитрификация, при которой микроорганизмы окисляют аммиак (NH_4^+) до промежуточного нитрита (NO_2^-), который затем окисляется до нитрата (NO_3^-). На следующем этапе бескислородной денитрификации микроорганизмы химически восстанавливают нитрат до газообразного азота.
Химическое осаждение	Преобразование растворенных загрязнителей в нерастворимые соединения путем добавления химических осаждающих реактивов. Образующийся твердый осадок затем отделяется отстаиванием, воздушной флотацией или фильтрацией. Если необходимо, после этого может применяться микрофильтрация или ультрафильтрация. Для осаждения фосфора используются ионы многовалентных металлов (например, кальций, алюминий, железо).

Техническое решение	Описание
Коагуляция и флокуляция	Коагуляция и флокуляция применяются для отделения взвешенных твердых частиц от сточных вод и часто применяются как последовательные этапы процесса. Коагуляция осуществляется путем добавления коагулянтов, заряды которых противоположны зарядам взвешенных твердых частиц. Флокуляция осуществляется путем добавления полимеров с тем, чтобы при столкновении мелких хлопьев образовывались более крупные хлопья.
Уравнивание	Балансировка потоков и загрязняющей нагрузки на входе системы окончательной очистки сточных вод с использованием центральных баков. Уравнивание может быть децентрализовано или проводиться с помощью других технологий управления.
Фильтрация	Отделение твердых веществ от сточных вод путем пропускания через пористую среду, например фильтрация через песок, микрофильтрация, ультрафильтрация.
Флотация	Отделение твердых веществ или частиц жидкостей от сточных вод путем их соединения с мелкими пузырьками газа, обычно воздуха. Частицы всплывают на поверхность воды, и затем их собирают скребками.
Мембранный биореактор	Сочетание процесса активного ила и мембранной фильтрации. Используются два варианта: а) внешний контур рециркуляции между баком активного ила и мембранным модулем; и б) погружение мембранного модуля в аэрируемый бак активного ила, где сток фильтруется, проходя через мембрану из пустотелых волокон, а биомасса остается в баке (данный вариант менее энергозатратный и позволяет использовать установки более компактных размеров).
Нейтрализация	Регулировка уровня pH сточных вод до нейтрального уровня (примерно 7) путем добавления химических реагентов. Для повышения уровня pH обычно применяется гидроксид натрия (NaOH) или гидроксид кальция (Ca(OH) ₂); для снижения уровня pH обычно применяется серная кислота (H ₂ SO ₄), соляная кислота (HCl) или диоксид углерода (CO ₂). При нейтрализации некоторые вещества могут выпадать в осадок.
Отстаивание	Отделение взвешенных частиц и материалов с осаждением под действием силы тяжести.

6.2 Диффузные выбросы ЛОС

Техническое решение	Описание
Высоконадежное оборудование	<p>Высоконадежное оборудование включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – клапаны с двойным сальниковым уплотнением; – насосы/компрессоры/мешалки с магнитным приводом; – насосы/компрессоры/мешалки, оснащенные механическими уплотнениями вместо сальников; – высоконадежные прокладки (со спиральной навивкой, кольцевые прокладки) для важных узлов; – оборудование, устойчивое к воздействию коррозии.
Программа выявления протечек и ремонта (LDAR)	<p>Структурированный подход для снижения неконтролируемых выбросов ЛОС путем выявления и последующего ремонта или замены источников протечек. В настоящее время для выявления протечек применяются газоанализаторы (как описано в стандарте EN 15446) и методы оптической визуализации газа.</p> <p>Анализ газа: Первым этапом является обнаружение с помощью ручных анализаторов ЛОС, которые измеряют концентрацию вблизи оборудования (например, с помощью пламенной ионизации или фотоионизации). Второй этап состоит в изолировании компонента для проведения прямого измерения у источника выброса. Второй этап иногда заменяют математическими корреляционными кривыми, полученными из статистических результатов по большому количеству предыдущих измерений подобных компонентов.</p> <p>Методы оптической визуализации газа: Для оптической визуализации используются легкие ручные камеры, обеспечивающие визуализацию утечек газа в режиме реального времени; утечки отображаются на записи в виде «дыма» вместе с нормальным изображением соответствующего компонента. Это позволяет легко и быстро обнаружить существенные утечки ЛОС. Активные системы получают изображения с помощью рассеянного инфракрасного лазерного излучения, отраженного на компонент и окружающую его среду. Пассивные системы используют естественное инфракрасное излучение оборудования и окружающей его среды</p>
Термическое окисление	<p>Окисление горючих газов и ароматических веществ в потоке отходящего газа путем нагрева смеси загрязнителей и воздуха или кислорода до температуры выше точки самовозгорания в камере сгорания и поддержание высокой температуры в течение времени, необходимого для завершения горения с образованием диоксида углерода и воды. Термическое окисление также называют сжиганием, термическим сжиганием или окислительным сжиганием.</p>
Расчет нагрузки на прокладки для узлов с фланцевыми соединениями	<p>Включает в себя следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. приобретение сертифицированной прокладки высокого качества, например прокладки, соответствующей стандарту EN 13555; ii. расчет максимально возможной нагрузки на болт, например согласно стандарту EN 1591-1; iii. приобретение удовлетворяющего установленным требованиям оборудования для сбора фланцев; iv. надзор за затяжкой болтов квалифицированным персоналом.

Техническое решение	Описание
Мониторинг диффузных выбросов ЛОС	<p>Методы анализа газа и оптической визуализации газа описаны в программе выявления протечек и ремонта.</p> <p>Полный анализ и количественное определение выбросов из установки могут быть выполнены путем подходящего сочетания дополнительных методов, например затемнения потока солнечного излучения (SOF) или лидара дифференциального поглощения (DIAL). Данные результаты можно использовать для оценки тенденции с течением времени, перекрестного контроля и обновления/валидации текущей программы LDAR.</p> <p>Затемнение потока солнечного излучения (SOF): Данное техническое решение включает запись и спектральный анализ на основе преобразования Фурье широкополосного инфракрасного или ультрафиолетового/видимого солнечного спектра с учетом заданного географического маршрута, направления ветра по данному маршруту и прохождения через контуры ЛОС.</p> <p>Лидар дифференциального поглощения (DIAL): Лазерная технология с применением лидара (определение дальности с помощью света) дифференциального поглощения, который является оптическим аналогом радара, работающего на радиочастотах. Данная технология учитывает отраженное рассеяние импульсов лазерного пучка от атмосферных аэрозолей и анализирует спектральные свойства возвращенного света, собранного телескопом.</p>