

Производственный экологический контроль: развитие деятельности в соответствии с требованиями 219-ФЗ

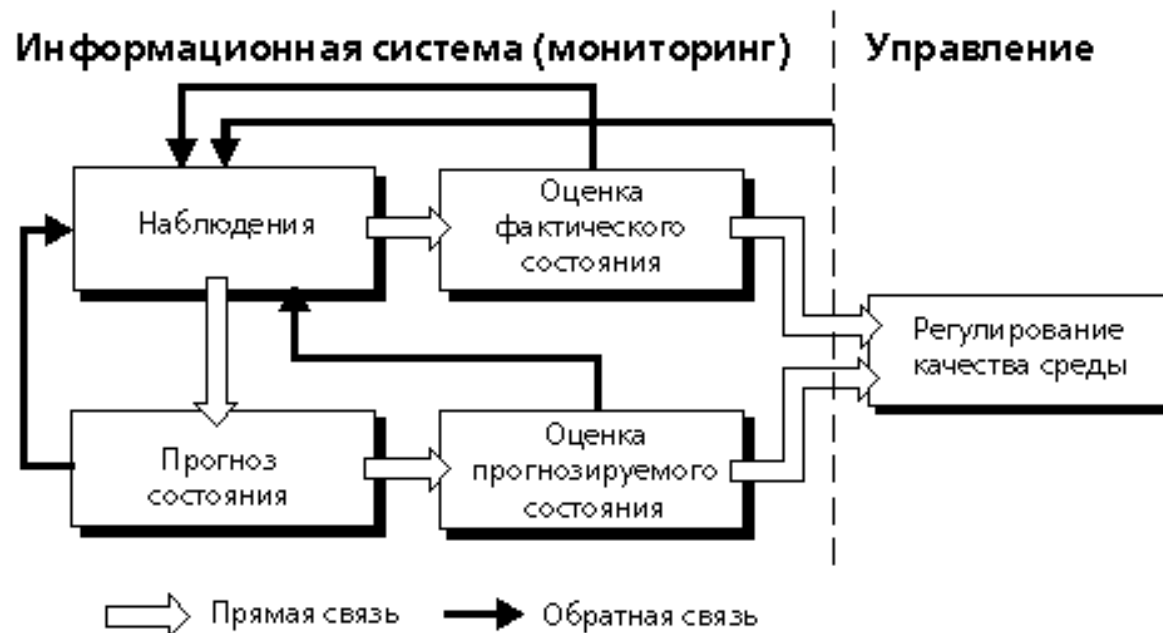
Перспективы разработки справочника НДТ по производственному экологическому контролю

Яна Павловна Молчанова,
к.т.н, доцент РХТУ им. Д.И. Менделеева



Производственный экологический контроль

- Производственный экологический контроль **осуществляется на объектах I, II и III категорий в целях**
 - обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также
 - соблюдения требований в области ООС, установленных законодательством.



Статья 67. 7-ФЗ Об ООС

[Израэль, 1984]

Программа производственного экологического контроля содержит сведения

- об инвентаризации
 - выбросов ЗВ и их источников;
 - сбросов ЗВ и их источников;
 - отходов производства и потребления и объектов их размещения;
- о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля;
- о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации;
- о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений.

7-ФЗ Об ООС

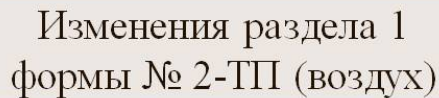
На объектах I категории



- **стационарные источники**, перечень которых устанавливается Правительством РФ, должны быть оснащены **автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов**, сбросов и концентрации ЗВ, а также **техническими средствами фиксации и передачи информации** об объёме и (или) о массе выбросов, сбросов и о концентрации ЗВ в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.
- **Требования** к автоматическим средствам измерения и учёта объёма или массы выбросов, сбросов и концентрации ЗВ, техническим средствам фиксации и передачи информации об объёме или о массе сбросов и о концентрации ЗВ в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) определяются в соответствии с законодательством РФ об **обеспечении единства измерений** [N 102-ФЗ (ред. от 13.07.2015)].

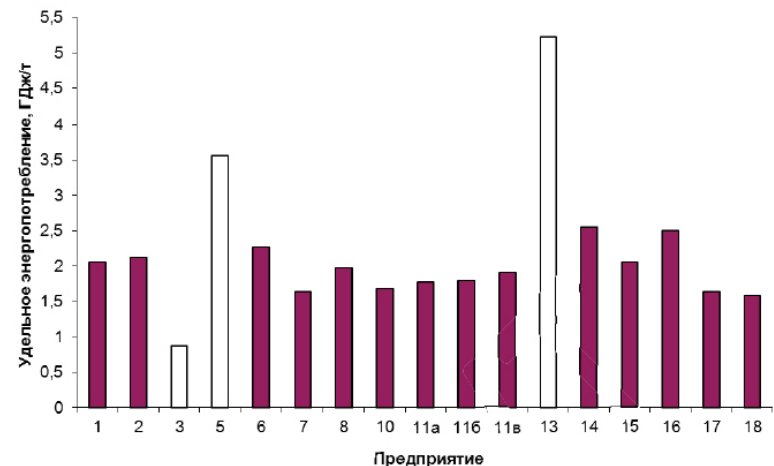
7-ФЗ Об ООС

Отчётные документы в Росстат



По строке 106 отражаются данные по выбросам диоксида азота. Сюда же включаются суммарные данные по остальным оксидам азота, приведенные в пересчете на NO₂.

**Плохая
сопоставимость,
Низкая
достоверность**



Справочный документ **ЕС** по наилучшим доступным технологиям

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА
ИЮЛЬ 2003 г.

Вопросы, подлежащие рассмотрению

- «Зачем» проводится мониторинг?
 - Мониторинг включен в число требований Директивы КПКЗ:
 - для оценки соответствия установленным требованиям и
 - для реализации экологической отчётности перед компетентными органами.
- «Кто» проводит мониторинг?
- «Что» и «как» определяется при мониторинге?
- «Как» выражаются предельно допустимые эмиссии (выбросы, сбросы, отходы) и результаты мониторинга?
- Временной график проведения мониторинга.
- Как учитываются погрешности измерений?
- Требования в области мониторинга, подлежащие включению в разрешение, наряду с предельно-допустимыми уровнями эмиссий (ПДЭ)

Практическая значимость

- результатов измерений и мониторинга определяется двумя основными характеристиками:
 - надёжностью, т.е. степенью доверия к результатам;
 - сопоставимостью, т.е. возможностью их сравнения с другими результатами для других предприятий, отраслей, регионов или стран.

Достоверность информации

- Обоснованность решений регулирующих органов на основе интерпретации результатов, полученных при оценке соблюдения природоохранных требований, зависит от **достоверности информации**, представляемой на всех предыдущих этапах в цепи качества (получения данных).
- **Надлежащей практикой** является рассмотрение уполномоченным органом – до начала интерпретации – предыдущих этапов
 - в частности, чтобы убедиться в том, что организация, осуществляющая мониторинг, предоставила всю соответствующую информацию и что эта информация достаточно высокого качества.

Обязанности компетентного органа

- выработка и установление соответствующих **требований** в области качества, а также реализация мер, направленных на их обеспечение.
- При оценке выполнения природоохранных требований надлежащей практикой считается принятие следующих мер:
 - использование стандартных методов измерения, если таковые имеются;
 - применение сертифицированного оборудования;
 - проведение аттестации персонала;
 - привлечение аккредитованных лабораторий.



Качество данных

Включение в разрешение

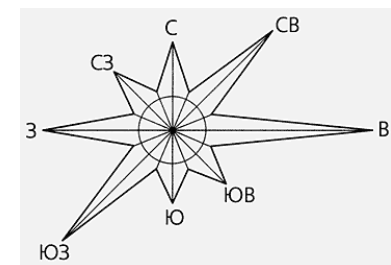
- Требования в области мониторинга подлежат включению в разрешение наряду с предельно-допустимыми уровнями выбросов и сбросов (ПДВ/ПДС)
- В разрешении учитываются три ключевых элемента:
 - мониторинг ПДВ/ПДС должен быть практически осуществимым ;
 - требования в области мониторинга должны быть установлены вместе с ПДВ/ПДС;
 - процедуры проверки также должны быть оговорены в доступной форме вместе с ПДВ/ПДС.

Выбор режима: факторы, влияющие на вероятность превышения ПДВ/ПДС

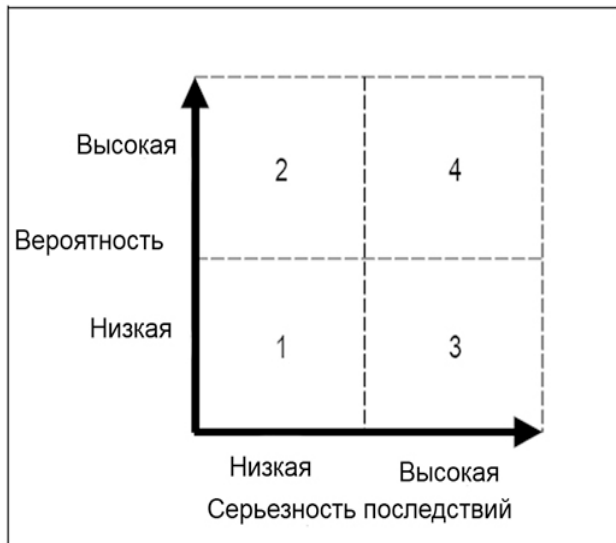
- количество индивидуальных источников загрязнения;
- стабильность условий технологического процесса;
- доступная буферная ёмкость системы очистки сточных вод;
- потенциал очистного оборудования в отношении избыточных выбросов и сбросов;
- вероятность механических отказов, вызванных коррозией;
- гибкость производственного графика / количества и типов выпускаемой в единицу времени продукции;
- способность предприятия реагировать на отказы оборудования;
- возраст эксплуатируемого оборудования;
- режим эксплуатации оборудования;
- типы опасных веществ, которые могут содержаться в выбросах/сбросах при нормальных или нештатных условиях технологического процесса;
- значимость нагрузки (высокие концентрации, высокая скорость потока);
- нестабильность состава сточных вод.

Выбор режима: последствия превышения ПДВ/ПДС

- **продолжительность** потенциального отказа оборудования;
- **характер последствий** загрязнения веществом (возможность острого отравления), т. е. характеристики опасности вещества, используемого в технологическом процессе;
- **местоположение** технологических установок (например, близость к жилым районам или особо охраняемым природным территориям);
- коэффициент разбавления в принимающей среде;
- метеорологические условия.



Режимы мониторинга



1. Эпизодический мониторинг (от 1 раза в месяц до 1 раза в год)

- для проверки фактического уровня эмиссий при прогнозируемых или обычных условиях.

2. От регулярного до частого (от 1–3 раз в сутки до 1 раза в неделю):

- для выявления нештатных условий или предстоящего снижения результативности и своевременной реализации корректирующих мер;
- пробоотбор, соразмерный времени.

3. От регулярного до частого (от 1 раза в сутки до 1 раза в неделю):

- для предотвращения вреда ОС;
- должны быть обеспечены высокая точность и незначительные погрешности по всей цепи мониторинга;
- пробоотбор, пропорциональный потоку (чем больше поток, тем чаще следует отбирать пробы).

4. Интенсивный (непрерывный или последовательный пробоотбор с высокой частотой, варьирующей от 3 до 24 раз в день):

- для нестабильных условий технологического процесса, которые могут привести к превышению лимитов;
- Целью мониторинга в данном режиме является определение параметров эмиссий в реальном времени и/или в течение фиксированного периода времени и при достигнутом уровне эмиссий.

Выбор непрерывного мониторинга

- **законодательно требование** для конкретной отрасли;
- может предусматриваться как НДТ для конкретной отрасли;
- требования в области торговли квотами на выбросы/сбросы;
- допустимый уровень погрешности;
- уровень экологического риска, связанного с выбросами/сбросами;
 - в т.ч. вероятность периодических сбоев;
- серьезные местные экологические проблемы;
- уровень общественного доверия к результатам выше в случае непрерывного мониторинга;
- зачастую непрерывный мониторинг является наиболее рентабельным видом мониторинга (при контроле технологического процесса);
- наличие оборудования для непрерывного мониторинга;
- требование оценить суммарные нагрузки;
- возможность контроля или смягчения воздействия сверхнормативных выбросов и сбросов;
- наличие системы оперативного реагирования на результаты мониторинга.

Недостатки методов непрерывного мониторинга

- высокая стоимость;
- они могут оказаться малопригодными в случае высокостабильных технологических процессов
- точность анализаторов, работающих в потоке и в реальном режиме времени, может быть ниже, чем таковая для лабораторных измерительных приборов, использующихся в рамках целей периодического мониторинга.
- модернизация процедуры непрерывного мониторинга может оказаться сложной или даже невыполнимой задачей.

Выбор оборудования для непрерывного контроля

- Газоанализатор «АНКАТ-410»

- стационарный;
- электрохимический, оптико-абсорбционный;

Область применения:

- непрерывный технологический и экологический контроль топливосжигающих и технологических комплексов;
- предприятия энергетики, металлургической, химической, стекольной и нефтяной промышленности, предприятия-производители строительных материалов;
- измеряет CO, CO₂, SO₂, NO, NO₂, H₂S, HCl, O₂, Cl₂, NH₃.

- Газоанализатор «Экомер ПЭМ-2М»

Область применения:

- непрерывное определение физических и химических параметров отходящих газов.

Особенности

- одновременное подсоединение до 8 точек отбора пробы;
- оптический метод измерения;
- возможность объединения в единый комплекс других внешних устройств (пылемеров, расходомеров и т.п.);
- вывод результатов замеров газоанализатора на компьютер .

И ДРУГИЕ!



около 200 -300 тыс руб.



Временной график мониторинга

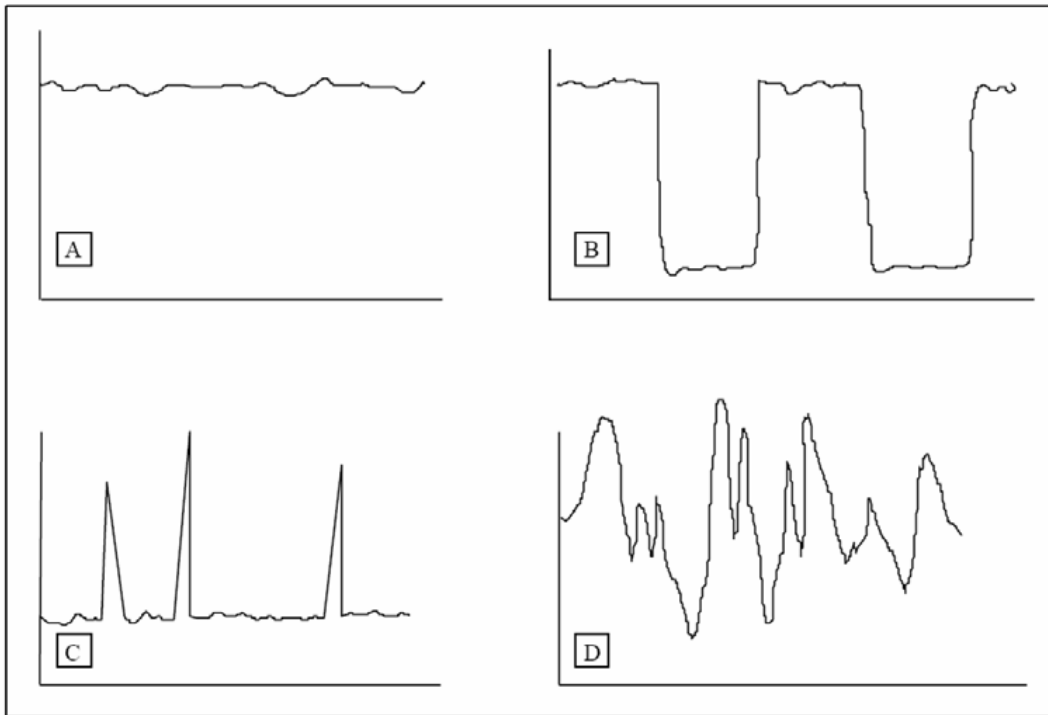
- При определении требований к мониторингу в природоохранных разрешениях необходимо уделять внимание нескольким временным параметрам, в частности,
 - времени забора проб и/или проведения измерений,
 - времени усреднения и
 - периодичности измерений.



Влияние режима выбросов на выбор временного графика проведения мониторинга

Процессы

- А – стабильный
- В – циклический или периодический
- С – относительно стабильный процесс с периодически возникающими краткосрочными, но значительными по высоте пиками
- Д – очень нестабильный технологический процесс.



Выбор параметров мониторинга

- прямые измерения:
 - непрерывные и
 - периодические;
- косвенные показатели;
- материальные балансы;
- расчётные методы;
- коэффициенты эмиссий (удельные показатели выбросов/сбросов/образования отходов).

Замещающие (косвенные) параметры –

- измеряемые или вычисляемые величины, связанные прямо или косвенно, с результатами традиционных прямых определений загрязняющих веществ.
- Критерии использования:
 - легко измеряются и вычисляются;
 - отражают различные аспекты технологического процесса.
- Использование замещающих параметров, позволяет получить достаточно достоверную картину характера и состава выбросов/сбросов.

Примеры косвенных параметров (1)

Количественные

- оценка общего объема ЛОС вместо оценки объемов отдельных компонентов при постоянном составе отходящих газов;
- расчет концентрации конкретного вещества в отходящих газах, исходя из состава и объема используемых в технологическом процессе топлива, сырья и добавок, а также на основе параметров потока;
- непрерывные измерения содержания взвешенных веществ как источник надежных данных о выбросах тяжелых металлов;
- ХПК взамен аналогичных параметров для отдельных органических компонентов.

Качественные

- измерение концентрации СО или суммы ЛОС в отходящих газах установки для сжигания;
- температура газа на выходе из охладителя;
- измерение электропроводности взамен определения индивидуальных металлов в процессе осаждения;
- измерение мутности взамен определения индивидуальных металлов в составе взвешенных частиц в процессах осаждения.

Примеры косвенных параметров (2)

Маркерные (индикаторные) дают информацию об эксплуатации установки или ходе технологического процесса и, соответственно, ориентировочные данные о выбросах/сбросах.

- температура потока газа на выходе из конденсатора;
- уровень pH и влажности блока фильтрации компоста;
- падение давления и визуальный осмотр тканевого фильтра;
- уровень pH в процессах осаждения.

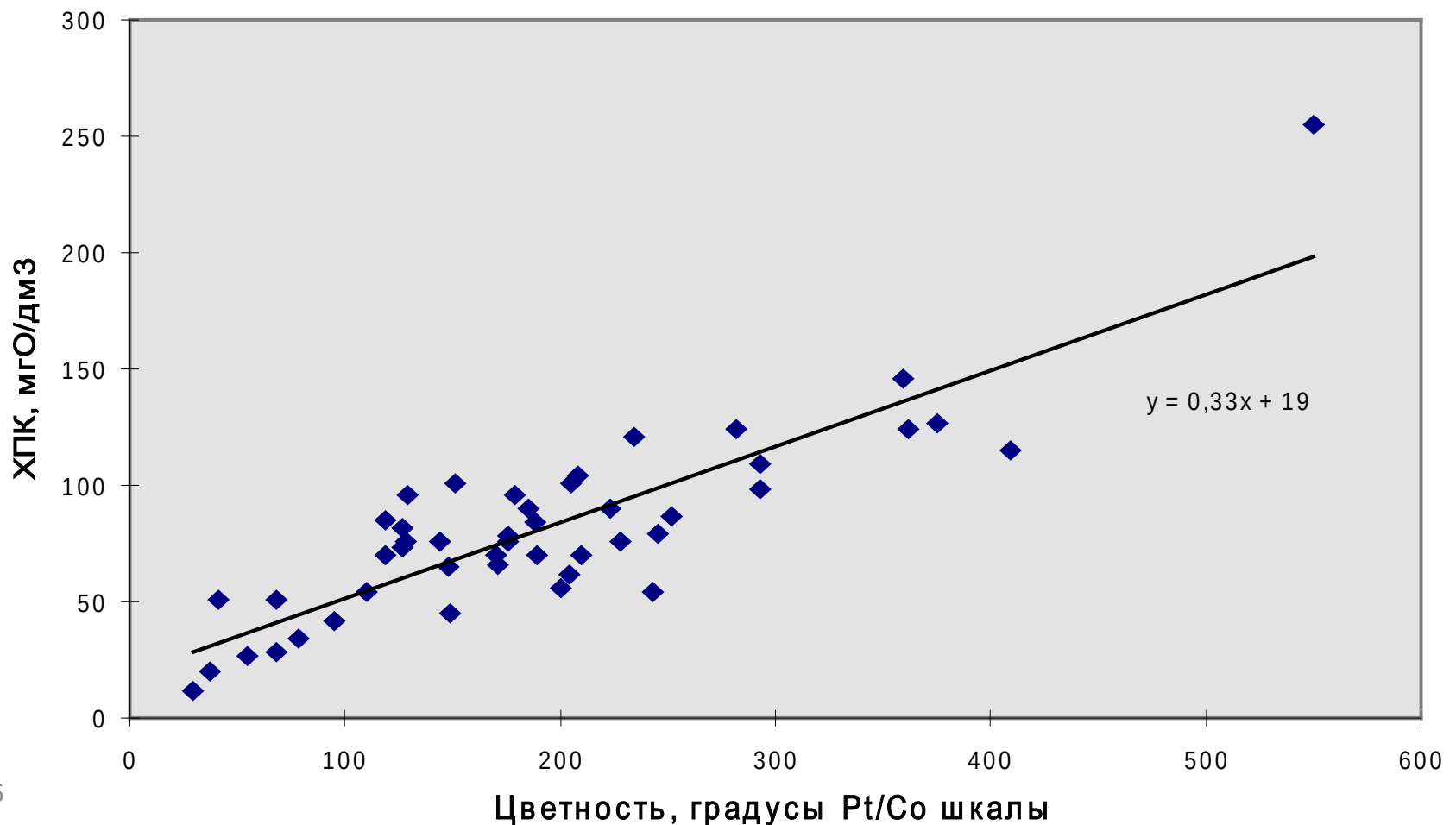
Примеры установок, для которых используются косвенные параметры

- *Печи*
 - Расчет содержания SO_2 (количественный параметр).
- *Электрофилтры*
 1. Скорость потока (индикаторный параметр).
 2. Электрическое напряжение (индикаторный параметр).
 3. Пылеудаление (индикаторный параметр).
- *Реакторы осаждения и отстойники*
 1. Уровень pH (индикаторный параметр).
 2. Электропроводность (качественный параметр).
 3. Мутность (качественный параметр)

Замещающие параметры (маркеры)



Замещающие параметры: зависимость ХПК от цветности (водосбор р. Пры)



«Как» выражаются предельно допустимые выбросы/сбросы и результаты мониторинга?

- Существует определенная взаимосвязь между способом выражения ПДЭ и целями мониторинга.
- Возможно использование следующих типов единиц, по отдельности или в сочетании друг с другом:
 - единицы концентрации (мг/м^3 , ppm).
 - единицы нагрузки во времени (кг/с , кг/ч , кг/сутки , кг/неделю , т/год)
 - удельные единицы и коэффициенты выбросов/сбросов/образования отходов (кг/т продукта)
 - единицы теплового воздействия ($^{\circ}\text{C}$)
 - другие единицы, используемые для описания уровня эмиссии ($\text{м}^3/\text{с}$)
 - нормальные единицы.

В каких единицах?

НДТ 27. Снижение содержания пыли и металлов в первичных и вторичных выбросах печей по выплавке анодов, образующихся при первичном и вторичном производстве меди: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с электростатическим фильтром.

Таблица 5.21 – Уровни выбросов для НДТ 27

Параметр	Единица изм.	Средний уровень выбросов для НДТ ¹⁾
Пыль	мг/нм ³	16 - 50
¹⁾ Среднесуточное значение или среднее значение за период пробоотбора.		

НДТ 28. Снижение содержания пыли и металлов в первичных и вторичных выбросах, образующихся от выплавки анодов при первичном и вторичном производстве меди: использование рукавного фильтра.

Не применимо для отходящих газов с содержанием влаги, близким к точке росы.

Таблица 5.22 – Уровни выбросов для НДТ 28

Параметр	Единица изм.	Средний уровень выбросов для НДТ ¹⁾
Пыль	мг/нм ³	16 - 50
¹⁾ Среднесуточное значение или среднее значение за период пробоотбора.		

Справочник НДТ «Производство керамических изделий»
Раздел 5, проект, публичное обсуждение

НДТ является снижением выбросов загрязняющих веществ (CO, NO_x, SO₂) с отходящими газами путем оптимизации процесса обжига (см. разделы 3.2 и 5.2.2); технологические показатели приведены в таблице 5.3.5.

Таблица 5.3.5 – Технологические показатели НДТ снижения выбросов загрязняющих веществ при обжиге керамической плитки (НДТ 12)

Технологический показатель:	Единица измерения	Значение (диапазон)
удельные выбросы ЗВ		
CO	кг/т продукции	≤ 0,40
NO _x (в пересчёте на NO ₂)	кг/т продукции	≤ 0,30
SO ₂	кг/т продукции	≤ 0,08

Программа: основные требования (I)

- Чёткое определение мониторинга как неотъемлемого и **имеющего юридическую силу** требования, обязательного для выполнения аналогично ПДЭ
- Чёткое и однозначное указание **ЗВ или параметров**, для которых вводятся ограничения.
- При этом возможна конкретизация деталей
 - при мониторинге летучего вещества следует четко оговорить, является ли это вещество газообразным компонентом и/или сорбированным твердыми частицами;
 - при мониторинге потребления кислорода в воде следует четко оговорить, какой именно тест будет для этого использоваться, например, БПК₅
 - при мониторинге твердых частиц следует четко указать соответствующий диапазон размеров частиц, например, общий, < 10 микрометров и т.д.

Программа: основные требования (II)

- Чёткое указание **места** отбора проб и проведения измерений
- Указание **временных характеристик** для мониторинга отбора проб и проведения измерений.
- Анализ **обоснованности ПДВ/ПДС** с точки зрения доступных методов измерения.
- Описание **технических деталей конкретного метода измерения**, т.е. соответствующего стандартного (или альтернативного) метода и единиц измерения.
- Чёткое описание процедуры для периодической проверки единства измерений ПЭМК
- Указание **условий технологического процесса** (степени использования производственных мощностей), при которых будет осуществляться мониторинг

Программа: основные требования (III)

- Установление чётких **процедур оценки** [компетентными органами] **соблюдения установленных требований** (до оценки и интерпретации результатов мониторинга)
- Введение соответствующих **требований к обеспечению и контролю качества**
- **Обеспечение качества (мониторинга, измерений):**
 - Применение признанных *систем менеджмента качества* и периодические проверки силами сторонних *аккредитованных лабораторий*.
 - *Пересмотр требований к мониторингу* для регулярного выявления возможностей их упрощения или улучшения.

Программа ПЭМК: охват (I)

- использование сырья и энергоресурсов;
- характеристики сырья (включая ЗВ);
- условия эксплуатации;
- организованные выбросы ЗВ в воздух;
- организованные сбросы сточных вод через промканализацию на станции очистки сточных вод и из них непосредственно в принимающие водные объекты;
- организованные сбросы сточных вод в канализационную сеть;
- контролируемое размещение твердых отходов на полигонах, отправка на мусоросжигательные заводы

Программа ПЭМК: охват (II)

- неорганизованные выбросы/ сбросы в водные объекты и на рельеф;
- уровень беспокойства/неудобства, причиняемого населению шумом, вибрацией и запахом;
- условия производственного процесса/предприятия, имеющие отношение ко времени проведения измерений или могущие повлиять на сбросы/выбросы, например, время простоя предприятия или процент использования производственных мощностей (в сравнении с проектной мощностью);
- эксплуатация и техническое обслуживание оборудования для осуществления производственного экологического контроля и другого соответствующего оборудования;
- состояние (качество) принимающих компонентов окружающей среды, таких как атмосферный воздух, водные объекты, почва, грунтовые/подземные воды и экосистемы.

Структура программы

- параметры мониторинга;
- точки пробоотбора и проведения измерений; описание безопасного доступа к точкам пробоотбора;
- временной график;
- методы мониторинга (чувствительность, пределы определения и пр.);
- методы и частота ведения записей (учета), анализа данных и отчетности;
- процедуры оценки соблюдения требований и принятия корректирующих мер (инструменты реагирования на несоблюдение требований);
- процедуры обеспечения и контроля качества,
- процедуры действий в нештатных ситуациях,
- институциональные условия внедрения программы, включая подготовку персонала.