ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58578— 2019

ПРАВИЛА УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ И КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ ЗАПАХА В АТМОСФЕРУ

(EN 13725:2003, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха» (АО «НИИ Атмосфера»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 457 «Качество воздуха»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 октября 2019 г. № 889-ст

4 Настоящий стандарт соответствует европейскому стандарту ЕН 13725:2003 «Качество воздуха. Определение концентраций запахов методом динамической ольфактометрии» (EN 13725:2003 «Air quality — Determination of the odour concentration by dynamic olfactometry», NEQ) в части требований установления нормативов и контроля выбросов запаха в атмосферу

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 2
4 Основания для проведения исследований запаха на предприятии. 3
5 Методы исследования запаха 3
6 Инвентаризация выбросов запаха на предприятиях. 6
7 Расчет рассеивания и нормирование выбросов запаха 12
8 Контроль за соблюдением нормативов запаха 12
9 Мониторинг интенсивности запаха 13
Библиография 15

Введение

Рефлекторное воздействие на человека индивидуального вещества, обладающего запахом, учитывается при установлении предельно допустимой концентрации (ПДК) данного вещества. В большинстве случаев запах формируется не отдельным веществом, а сложной смесью веществ, из состава которой часто невозможно выделить конкретные обладающие запахом соединения, большинство из которых не идентифицированы и не имеют ПДК. Кроме того, даже те пахучие соединения в смеси, для которых установлен норматив ПДК, часто присутствуют в атмосферном воздухе в таких незначительных количествах, что при контроле качества атмосферного воздуха превышение ПДК несмотря на наличие отчетливого запаха, как правило, не наблюдается.

Когда запах формируется не индивидуальным веществом, а смесью пахучих веществ неизвестного состава, осуществляют контроль не за выбросами отдельных пахучих веществ, а контролируют запах в целом. Мероприятия по контролю запаха включают самую разнообразную деятельность, в том числе опросы населения, анализ поступающих от населения жалоб, инспекторские проверки и т. д. Однако полную количественную оценку запаха в воздухе или выбросах предприятия могут дать только ольфактометрические исследования запаха, а также последующее моделирование распространения выбросов запаха в атмосфере.

При установлении гигиенических нормативов для индивидуальных веществ, обладающих сильным запахом, учитывают не только их непосредственное влияние на здоровье, но и раздражающее воздействие запаха на психическое состояние человека. Однако ощущение запаха чаще всего создается не одним конкретным веществом, а смесью пахучих веществ переменчивого состава. Выделение из такого рода смеси индивидуальных веществ и их нормирование в большинстве случаев является необычайно трудоемким и нецелесообразным.

Гигиенические нормативы индивидуальных пахучих веществ, а также некоторых смесей пахучих веществ (например, ПДК для летучих компонентов ароматизаторов, применяемых в производстве жевательной резинки, и ПДК для летучих компонентов смеси душистых веществ и эфирных масел, содержащихся в выбросах предприятий парфюмерно-косметической промышленности) установлены с учетом их рефлекторного воздействия на человека и выражены в миллиграммах на кубический метр.

В настоящее время в России в целом отсутствует система нормирования запаха в атмосферном воздухе. При наличии источников, выбрасывающих пахучие вещества, постоянные жалобы населения на неприятный запах вынуждают местные органы власти предпринимать всевозможные меры и, в частности, проводить исследования выбросов предприятий. В то же время подобные исследования при отсутствии нормативной базы в отношении запаха имеют ограниченную область применения и не позволяют природоохранным органам воздействовать на предприятия и требовать проведения мероприятий по снижению выбросов пахучих веществ.

В настоящем стандарте предлагаются некоторые подходы к развитию нормирования запаха, учитывающие как отечественные методы гигиенического нормирования, так и зарубежную практику.

При разработке системы нормирования запаха применяют тот же подход, который используют для нормирования пахучих веществ. При этом необходимо отметить, что ПДК пахучего вещества выражена в миллиграммах на кубический метр, тогда как норматив запаха будет иметь размерность ЕЗ/м^3, где ЕЗ (единица запаха) в кубическом метре воздуха представляет собой концентрацию запаха, которую ощущает половина экспертов, принимающих участие в исследовании.

Апробирование на конкретных примерах вышеописанного способа установления ПДК пахучих веществ для определения норматива запаха в атмосферном воздухе (ЕЗ/м^3) показало, что использование величины EC_{16}, соответствующей 16 % обнаружения запаха, приводит к очень низким нормативным значениям концентрации запаха в атмосферном воздухе (менее 1 ЕЗ/м^3). Такие низкие нормативы запаха не применяются в других странах, так как являются труднодостижимыми и практически не поддаются контролю. Поэтому для определения норматива запаха целесообразно использовать не 16 %, а большее значение, выбор которого будет также зависеть от интенсивности и гедонического тона запаха, а также места расположения и параметров источника выброса запаха.

Аналогично следует устанавливать местные, локальные нормативы запаха, действующие на относительно небольшой территории вблизи предприятия, выбросы пахучих веществ которого негативно воздействуют на население. При установлении нормативного значения помимо учета таких факторов, как плотность населения и значимость предприятия для данного региона, также целесообразно проводить анализ жалоб населения на неприятный запах с учетом метеорологических факторов и результатов рассеивания выбросов. Сопоставляя результаты расчета и места проживания населения, из которых поступает основной поток жалоб, можно определить зону воздействия выбросов запаха на людей и скорректировать рассчитанный норматив запаха таким образом, чтобы уменьшить количество жалоб от населения, проживающего за пределами изолинии нормативной концентрации.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИЛА УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВОВ И КОНТРОЛЯ ВЫБРОСОВ ЗАПАХА В АТМОСФЕРУ

Regulations for establishing environmental standards for odour and performing control of odour emissions

Дата введения — 2020—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает правила контроля выбросов запаха в атмосферу.

Настоящий стандарт распространяется на методы исследования запаха в выбросах промышленных предприятий и в атмосферном воздухе, требования к измерению концентрации запаха ольфактометрическим способом, оборудование и материалы, используемые в ольфактометрии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17.2.3.02—2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 17.2.4.06 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ 17.2.4.07 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ 17.2.4.08 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения влажности газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

ГОСТ ISO 5492 Органолептический анализ. Словарь

ГОСТ ISO 8589 Органолептический анализ. Общее руководство по проектированию лабораторных помещений

ГОСТ ISO 16000-30 Воздух замкнутых помещений. Часть 30. Органолептический анализ воздуха замкнутых помещений

ГОСТ Р 8.736 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

ГОСТ Р 53701 Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 в лабораториях, применяющих органолептический анализ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения согласно приведенным в нормативном документе[1)], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **европейская единица запаха:** Количество пахучего вещества (пахучих веществ), которое(ые), будучи разбавленным(и) 1 м^3 нейтрального газа при стандартных условиях (температура 20 °С и давление 101,3 кПа), вызывает физиологический отклик, эквивалентный отклику, вызываемому одной европейской эталонной массой запаха (EROM), разбавленной 1 м^3 нейтрального газа при стандартных условиях.

3.2 **европейская эталонная масса запаха**; EROM (European Reference Odour Mass): Определенная масса аттестованного стандартного образца.

Примечание — Один EROM эквивалентен 123 µg *н*-бутанола (CAS-Nr. 71-36-3). Испаренный в одном кубическом метре нейтрального газа — эквивалентен концентрации 0,040 µmol/mol.

3.3 **единица запаха, ЕЗ/м^3:** Концентрация запаха, которую ощущают 50 % испытателей; количество (смеси) одорантов в 1 м^3 пахучего газа (при температуре 20 °С и давлении 101,3 кПа) при достижении порога выявления экспертной комиссии.

3.4 **интенсивность запаха:** Количественная характеристика запаха, которая показывает, насколько сильным кажется человеку воспринимаемый запах.

3.5 **коэффициент разбавления**: Соотношение между объемом пробы после ее разбавления нейтральным газом и объемом пахучего газа.

3.6 **метод «да/нет»:** Ольфактометрический метод, при котором экспертов просят зафиксировать наличие запаха или его отсутствие.

3.7 **метод принудительного выбора:** Ольфактометрический метод, при котором эксперты вынуждены выбирать из двух потоков воздуха или более, один из которых представляет собой разбавленную пробу, даже в том случае, если не наблюдается ощутимой разницы между потоками.

3.8 **нейтральный газ:** Воздух или азот, который подготавливается таким образом, чтобы из него по возможности были удалены все запахи, и который, по мнению членов экспертной группы, не мешает проведению исследования конкретного запаха.

3.9 **ольфактометрия:** Метод измерения запаха по степени его воздействия на испытуемого при помощи специальных приборов ольфактометров.

3.10 **ольфактометр:** Прибор, в котором проба пахучего газа подвергается разбавлению нейтральным газом (в определенном соотношении) и представляется экспертам для анализа.

3.11 **оценочное значение индивидуального порога;** ITE: Порог выявления применительно к одному эксперту, рассчитанный на основе серии разбавлений.

3.12 **пахучее вещество:** Вещество, которое воздействует на обонятельную систему человека в такой степени, что человек чувствует запах.

3.13 **порог выявления:** Значение разбавления, при котором вероятность выявления запаха в условиях исследования составляет 50 %.

3.14 **порог экспертной комиссии:** Порог выявления применительно к экспертной группе.

3.15 **предельно допустимая концентрация**; ПДК: Максимальная концентрация химических элементов и их соединений в окружающей среде, которая при повседневном влиянии в течение длительного времени на организм человека не вызывает патологических изменений или заболеваний, устанавливаемых современными методами исследований, в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

3.16 **представление:** Представление одному эксперту для оценки запаха одной смеси в виде разбавленной пробы запаха или нейтрального газа.

3.17 **проба:** Проба газовоздушной смеси или атмосферного воздуха, содержащая пахучие вещества в количестве, формирующем запах.

3.18 **разбавление:** Процесс смешения двух известных потоков газа, а именно — пробы пахучего вещества и нейтрального газа.

Примечание — Степень разбавления рассчитывают, исходя из показателей расхода потока.

[1)] См. [1].

3.19 **разбавление до порогового уровня:** Показатель числа разбавлений, которое необходимо для того, чтобы изначально пахучий атмосферный воздух стал «неопределимым», т. е. нос человека (эксперта) перестал ощущать запах.

3.20 **раунд:** Представление одной серии проб всем экспертам.

3.21 **серия представлений:** Представление всем членам экспертной группы одной смеси за один раунд.

3.22 **серия разбавлений:** Предъявление последовательности разбавлений [в случайном порядке или в порядке увеличения концентрации запаха (уменьшения разбавления)] одному члену экспертной группы.

3.23 **стандартные условия для ольфактометрии:** Комнатная температура 20 °С и атмосферное давление 101,3 кПа.

3.24 **экспертная группа по запахам:** Группа экспертов, участвующих в процессе исследования запаха, все члены которой удовлетворяют определенным критериям отбора.

3.25 **эксперт по запахам:** Лицо, участвующее в исследовании запаха, удовлетворяющее определенным условиям отбора экспертов.

4 Основания для проведения исследований запаха на предприятии

Основаниями для проведения исследований запаха на предприятии являются:

- жалобы населения на неприятный запах;
- предписания органов исполнительной власти, осуществляющих контроль атмосферного воздуха;
- желание руководства предприятия.

5 Методы исследования запаха

5.1 Метод исследования запаха на источнике выбросов

Метод исследования на источнике включает отбор и ольфактометрический анализ проб запаха для определения концентрации запаха в выбросах и последующий расчет рассеивания выбросов запаха в атмосферном воздухе с целью оценки уровня воздействия запаха на население. Метод позволяет получить количественные данные, на основе которых разрабатывают нормативы допустимого уровня воздействия.

Количественное определение запаха осуществляют с применением ольфактометрии, представляющей собой количественный метод измерения запаха по степени его воздействия на человека. Цель измерения запаха заключается в определении степени дискомфорта, вызванного запахом. При исследовании методом ольфактометрии присутствие и интенсивность запаха оценивает группа экспертов с учетом воздействия на их органы обоняния. Обоняние человека характеризуется высокой чувствительностью и по-разному реагирует на разнообразные химические вещества. Порог восприятия запаха человеком — это такая концентрация пахучих веществ в воздухе, при превышении которой человек способен почувствовать запах и которая в значительной степени зависит от природы вещества и может колебаться в широких пределах. Обоняние реагирует даже на концентрацию определенных пахучих веществ, которая недоступна для обнаружения инструментальными методами. Поэтому искусственные детекторы не способны по результатам измерений определить воздействие конкретных веществ на обоняние человека, так как во многих случаях их чувствительности недостаточно.

В ольфактометрии в качестве детектора измерения запаха применяют орган обоняния человека — нос. Прибор для измерения запаха с помощью человеческого носа называется ольфактометром. Ольфактометр — это устройство, в котором пахучее вещество разбавляется чистым воздухом в разных пропорциях и, соответственно, в разных концентрациях подается членам экспертной группы для оценки. Измерения могут проходить в порядке увеличения концентрации, начиная с концентраций ниже порога восприятия (предельный метод) или в случайной последовательности выше и ниже порога восприятия (непрерывный метод). Эксперт должен выбрать один из ответов: «да, пахнет» или «нет, не пахнет». С помощью ольфактометра, понижая степень разбавления вещества воздухом, измеряют порог восприятия (одну единицу запаха в 1 $м^3$), т. е. такую концентрацию запаха, которую способны воспринимать как запах 50 % испытуемых. Измерения запаха на ольфактометре позволяют получить его концентрацию в единицах запаха ($ЕЗ/м^3$).

При применении метода принудительного выбора воздух для оценки подается эксперту поочередно через два порта ольфактометра или более, при этом по одному из портов поступает пахучая проба в том или ином разбавлении, а по другому порту (или по остальным портам) — нейтральный газ. Выбор порта для подачи пахучей пробы осуществляют в случайном порядке для каждого представления. В каждом представлении эксперт должен выбрать порт с пахучей пробой; если разница не ощущается, эксперт вынужден выбирать «наугад». Для каждого ответа эксперт указывает степень своей уверенности в соответствии с таблицей 1, после чего все ответы обрабатывают.

Таблица 1 — Реакция экспертов при применении метода принудительного выбора

Ответ	Результат выбора	Степень уверенности
Ложь	Неверный	Догадка
Ложь	Верный	Догадка
Ложь	Неверный	Легкое подозрение
Ложь	Верный	Легкое подозрение
Ложь	Неверный	Уверенность
Истина	Верный	Уверенность

Оценочное значение индивидуального порога рассчитывают как среднее геометрическое между первым из двух последовательных разбавлений, для которых получены истинные ответы, и предыдущим (большим) разбавлением, для которого получен ложный ответ. Данный расчет может быть выполнен и программой ольфактометра автоматически.

Полученное значение концентрации используют для расчета мощности выброса запаха и дальнейшего моделирования распространения запаха в атмосфере. Запах, исходящий от исследуемых источников выбросов, связан с поступлением в атмосферу разнообразных пахучих веществ, совокупные выбросы которых и создают неприятные для человека ощущения. Запах формируется загрязняющим веществом или смесью загрязняющих веществ, закономерности переноса вещества и запаха в атмосферном воздухе являются одинаковыми.

Для изучения распространения запаха в атмосфере можно применять те же математические модели, что и для расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ. В настоящее время в Российской Федерации используются «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» [2].

Метод исследований запаха на источнике выбросов пахучих веществ позволяет:

- получать объективные количественные данные о выбросах запаха от конкретной установки или технологического процесса;
- оценивать эффективность мероприятий по снижению выбросов пахучих веществ;
- рассчитывать формируемые в атмосферном воздухе концентрации запаха в окрестностях предприятия — источника неприятного запаха.

5.2 Метод полевых исследований запаха в окрестностях предприятия

5.2.1 Измерение запаха на местности

Метод полевых исследований позволяет оценить запах непосредственно в выбранных точках на местности вблизи источника выбросов.

Для оценки частоты возникновения запаха как показателя уровня воздействия зона исследования разбивается на квадраты. Во время проведения исследований члены экспертной группы должны посетить каждый из углов квадрата более или менее равномерно в течение всего периода проведения измерений (не менее 6 мес). Длительность каждого из наблюдений составляет 10 мин, в течение которых регистрируют присутствие и характер запаха. Мониторинг запаха в каждой точке следует проводить несколько раз в неделю (частота измерений может варьироваться в зависимости от целей мониторинга). Фиксируют все присутствующие запахи, при этом обязательно указывают их характер. При дальнейшем анализе всех собранных данных все случаи наличия запаха ретроспективно разделяют на непосредственно связанные с работой исследуемого предприятия (источника выбросов запаха) и запахи, кото-

рые ни при каких обстоятельствах не могут быть обусловлены основной деятельностью предприятия. Последние исключаются из дальнейшего рассмотрения.

Более простой способ оценки запаха на местности — это метод подфакельных наблюдений, используемый для выявления зон распространения загрязняющих веществ от источника выбросов. Места оценки запаха при подфакельных наблюдениях выбирают на разных расстояниях от источника загрязнения с учетом закономерностей распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Точки исследования запаха располагают последовательно по направлению ветра на определенных расстояниях от источника выброса, а также с наветренной стороны источника согласно ГОСТ ISO 5492, ГОСТ ISO 16000-30.

5.2.2 Использование переносных ольфактометров

Полевые исследования запаха в контрольных точках осуществляют с помощью переносных ольфактометров, которые позволяют проводить количественные измерения концентрации запаха в атмосферном воздухе. Принцип действия переносных (ручных) ольфактометров, выпускаемых в настоящее время, заключается в смешивании пахучего атмосферного воздуха с отфильтрованным воздухом, не содержащим примесей, или разбавлении пахучего атмосферного воздуха чистым воздухом из баллона.

В первом случае группа экспертов оценивает наличие запаха в пробах, содержащих загрязненный воздух, который постепенно разбавляют очищенным воздухом до уровня, при котором эксперты не ощущают его. С помощью прибора проводят несколько серий дискретных разбавлений загрязненного запахом атмосферного воздуха чистым воздухом. Каждый уровень дискретного разбавления определяют как соотношение разбавления до порогового уровня (*D/T*).

Смешивание атмосферного воздуха, загрязненного пахучими веществами, с отфильтрованным очищенным воздухом в дискретных объемных соотношениях достигают путем использования двух потоков воздуха:

- первого потока, проходящего через специальный фильтр;
- второго потока, проходящего через одно из отверстий в градуированном диске *D/T*.

Первый поток — это атмосферный воздух, очищенный от возможных примесей пахучих веществ прохождением через фильтры. Отфильтрованный воздух, не содержащий посторонних запахов, попадает внутрь ольфактометра и смешивается со вторым потоком — атмосферным воздухом с пахучими веществами, который попадает в ольфактометр из загрязненной атмосферы через одно из отверстий в градуированном диске *D/T*. Затем смесь отфильтрованного и пахучего воздуха подается к носу эксперта.

Разбавление до порогового уровня *D/T* рассчитывают по следующей формуле:

$$\frac{D}{T} = \frac{V_{чист}}{V_{загр}}, \quad (1)$$

где $V_{чист}$ — объем отфильтрованного воздуха;

$V_{загр}$ — объем пахнущего воздуха.

Градуированный диск *D/T* позволяет осуществлять дискретное разбавление до порогового уровня, где пробу загрязненного пахучего воздуха разбавляют в 2, 4, 7, 15, 30, 60 раз и более.

Проводя исследования, эксперт плотно прикладывает прибор к носу и вдыхает разбавленную в различной степени пробу воздуха, отвечая на вопрос, чувствует запах или не чувствует.

Во втором случае используют переносной ольфактометр, который всасывает пробу загрязненного атмосферного воздуха через эжектор (насос Вентури) и разбавляет ее, используя чистый воздух, который подается из баллона. Микроконтроллер регулирует коэффициент разбавления и выводит данные на планшет с сенсорным экраном. По методу «да/нет» эксперт определяет наличие либо отсутствие запаха. Далее ольфактометр автоматически рассчитывает концентрацию запаха в единицах запаха в 1 $м^3$ атмосферного воздуха.

Полевой метод позволяет оценивать наличие и концентрацию запаха в выбранных точках на местности вблизи источника выбросов запаха, например на границе санитарно-защитной зоны предприятия. Метод позволяет оценивать концентрацию, частоту и продолжительность периода запаха в окрестностях предприятия в течение длительного периода наблюдений (от 6 до 12 мес). В то же время следует отметить, что результаты, полученные полевыми исследованиями, трудно поддаются систематизации из-за нестабильности метеорологических условий, от которых зависит распространение за-

паха в атмосфере. Однако репрезентативность полученных результатов может быть улучшена количеством проведенных измерений: чем дольше и чаще осуществляют измерения, тем более объективную картину можно получить.

6 Инвентаризация выбросов запаха на предприятиях

Инвентаризацию выбросов запаха на предприятии проводят при наличии постоянных жалоб людей, проживающих в окрестностях предприятия, на неприятный запах, а также волеизъявления государственных органов и самого предприятия решить проблему воздействия запаха на население.

Инвентаризация выбросов запаха на предприятиях включает несколько этапов:

- органолептическое обследование промышленной площадки предприятия по ГОСТ ISO 5492, ГОСТ ISO 1600-30;
- отбор проб выбросов запаха на источнике;
- количественное ольфактометрическое измерение концентрации запаха в выбросах предварительно выбранных источников, ЕЗ/м^3;
- расчет мощности выбросов запаха от исследуемых источников, ЕЗ/с;
- расчет рассеивания выбросов запаха в атмосферном воздухе в окрестностях предприятия, ЕЗ/м^3 по [2].

Результаты, полученные при инвентаризации выбросов запаха, позволяют определить вклад наиболее мощных источников выбросов запаха, на которых в первую очередь целесообразно проводить мероприятия по снижению выбросов запаха, оценить уровни воздействия запаха на население, проживающее вблизи предприятия, и подготовить необходимые материалы для обоснования и установления значения норматива запаха в атмосферном воздухе.

На первом этапе инвентаризации выбросов запаха проводят органолептическое обследование предприятия, во время которого члены экспертной группы по запахам, основываясь на собственном чувстве обоняния, выявляют источники, выбросы которых имеют ощутимый запах. Органолептическое обследование предприятия необходимо проводить с учетом технологического регламента предприятия во время наибольших выбросов пахучих веществ. Для неорганизованных источников, расположенных на открытом воздухе, предварительное обследование и инвентаризация выбросов должны быть осуществлены в летнее время.

При инвентаризации выбросов запаха от предприятий применяют метод ольфактометрического измерения концентрации запаха по 6.1 в пробах газовоздушной смеси, отобранных на источнике выбросов. Газовоздушная смесь, поступающая в атмосферу из источника выброса, может содержать одно загрязняющее вещество или представлять собой смесь веществ известного и неизвестного состава.

6.1 Измерение концентрации запаха в пробе ольфактометрическим методом

Ольфактометрический метод измерения концентрации запаха в исследуемой пробе основан на предъявлении группе отобранных в соответствии с 6.3 экспертов различных концентраций запаха, полученных путем разбавления пробы чистым воздухом, для определения фактора разбавления при достижении 50 %-ного порога ощущения. Концентрация запаха, которую ощущают 50 % испытуемых, считается равной 1 ЕЗ/м^3.

Эталонным веществом при измерении запаха является *н*-бутанол. Одна европейская эталонная масса запаха (EROM) эквивалентна 123 мкг *н*-бутанола; будучи разбавлена в 1 м^3 воздуха, соответствует одной единице запаха (1 ЕЗ/м^3). Связь между единицей запаха (ЕЗ) для эталонного пахучего вещества (*н*-бутанола) и ЕЗ для любой смеси пахучих веществ определяют на уровне психологической реакции (предела обнаружения) и записывают:

1 EROM = 123 мкг *н*-бутанола = 1 ЕЗ для смеси пахучих веществ.

Указанная связь является основой при количественном определении концентрации запаха в единицах запаха для любого пахучего вещества или смеси веществ. При ольфактометрических исследованиях концентрацию запаха измеряют путем установления фактора разведения, который необходим для достижения порога определения в 1 ЕЗ/м^3.

Концентрация запаха пахучего вещества, измеряемая как величина, кратная 1 ЕЗ в 1 м^3 нейтрального газа, может быть использована при расчетах рассеивания выбросов так же, как и обычные массовые концентрации загрязняющих веществ, мг/м^3.

Применяемая единица запаха связывает пахучее вещество (возбудитель) или смесь пахучих веществ с его физиологическим воздействием.

При использовании концентраций запаха необходимо помнить, что отношение между интенсивностью запаха и его концентрацией нелинейно, и могут быть разные отношения для разных одорантов (смесей). Пробы запаха анализируют в специальном помещении, которое должно соответствовать требованиям для ольфактометрической лаборатории (см. 6.2.7). Ольфактометрический анализ пробы запаха осуществляется подготовленной группой экспертов на ольфактометре. Перед началом любого измерения группа экспертов должна быть протестирована на эталонной смеси (*н*-бутаноле) для подтверждения их способности к работе в данный конкретный день (см. 6.3). Если эксперты ощущают посторонний запах, систему необходимо проверить и устранить причину возникновения постороннего запаха с помощью продувки ольфактометра чистым воздухом. После проверки эксперты приступают к анализу пробы.

Число экспертов в комиссии должно составлять не менее четырех человек (после исключения аномальных результатов). Каждый эксперт размещается у своего нюхательного порта (или нюхательных портов) за рабочим местом ольфактометра.

К ольфактометру присоединяют пакет (мешок) с пробой запаха, из которого отбирают пробы в систему разбавления, после чего разбавленная проба подается к нюхательным портам всех экспертов. Скорость подачи пробы должна быть комфортной с точки зрения экспертов и составлять от 0,2 до 0,5 м/с. Эксперта при проведении измерений не должны отвлекать посторонние запахи, разговоры, шумы и т. д. При подаче пробы на панели ольфактометра у каждого порта должны загораться индикаторные лампочки, что служит сигналом для эксперта. Подача пробы чередуется с подачей чистого воздуха. Если эксперт ощущает запах, он нажимает специальную кнопку, соответствующую ответу «да, запах чувствуется»; если эксперт не уверен, сомневается или четко понимает, что проба не содержит определяемого запаха, то кнопку не нажимает.

Время представления запаха не должно превышать 15 с. Время между представлениями запаха должно быть достаточным для того, чтобы избежать адаптации к запаху, причем при случайном порядке представления проб время должно составлять не менее 30 с. Интервал между подачами проб с различными степенями разбавления также должен составлять не менее 30 с.

Запах представляют испытуемым в течение одной серии разбавлений в случайном или возрастающем порядке. Разбавленные в разных соотношениях пробы подают на анализ эксперту до достижения индивидуального порога выявления запаха. Представление проб испытуемым обязательно сочетается с представлениями чистого воздуха.

После четырех раундов измерений программа ольфактометра, установленная на подключенном к прибору компьютере, рассчитывает измеренную концентрацию.

Серии измерений, используемые в обработке результатов измерений, должны отвечать следующим критериям:

- измерения должны выявить индивидуальные пороговые оценки;
- каждая серия должна содержать не менее двух последовательных правильных ответов;
- из расчета исключаются испытуемые, положительные ответы которых на чистый воздух составили более 20 %.

В одной серии измерений участвуют четыре эксперта по запахам или более, размещающиеся вокруг прибора, каждый эксперт — около одного из нюхательных портов. Эксперту предлагают оценить подаваемый из порта образец и ответить, ощущает ли он запах (да/нет). При этом испытуемым известно, что в некоторых случаях им может быть предъявлен чистый воздух.

Описание метода принудительного выбора представлено в 5.1.

6.2 Оборудование и материалы, используемые в ольфактометрии

6.2.1 Аппаратура для разбавления проб (ольфактометр)

Ольфактометр — устройство, в котором пахучее вещество, разбавленное чистым воздухом в разных пропорциях (как правило, диапазон разбавления от 2^2 до 2^{16}) и в разных концентрациях, подается через нюхательный порт членам экспертной группы для оценки. Измерения могут проходить в порядке увеличения концентрации, начиная с концентраций ниже порога восприятия (предельный метод), или в случайной последовательности — выше и ниже порога восприятия (непрерывный метод). Эксперт должен выбрать один из ответов — «да, пахнет» или «нет, не пахнет». С помощью ольфактометра, понижая степень разбавления вещества воздухом, измеряют порог восприятия (одну единицу запаха в 1 $м^3$), концентрацию запаха, которую способны воспринимать 50 % экспертов. Измерение запаха на ольфактометре позволяет получить его концентрацию в единицах запаха, $ЕЗ/м^3$.

Всю программу разбавления контролируют на компьютере и выполняют автоматически. Программа разбавления включает несколько последовательных измерений, восстановительные периоды для испытуемых и продувку блока разбавления чистым воздухом.

Должны быть минимизированы время воздействия, длина и диаметр газопроводящей системы ольфактометра для подачи и предъявления проб запаха членам экспертной группы, а также для предотвращения их загрязнения запахом. Необходимо избегать устройств, способных повлиять на свойства газов или проб.

Температура предъявляемого испытуемым нейтрального газа или пробы не должна отличаться более чем на 3 °С от комнатной.

Ольфактометр должен обеспечивать отношение максимального разбавления к минимальному не менее 2^{13}.

Порты ольфактометра для предъявления проб экспертам должны отвечать следующим требованиям:

- устройство должно позволять испытуемому вдыхать и выдыхать без затруднений;
- поток воздуха из порта должен составлять не менее 20 л/мин.

6.2.2 Требования к материалам, используемым в ольфактометрии

Требования к материалам, используемым для определения запаха методом ольфактометрии:

- не должны иметь запаха;
- должно быть сведено к минимуму физическое или химическое взаимодействие между применяемыми материалами и исследуемыми пробами;
- не должны вызывать потерю пробы вследствие диффузии;
- должны иметь гладкую поверхность.

Материалы, используемые и соприкасающиеся с исследуемыми пробами в оборудовании: политетрафторэтилен, сополимер тетрафторэтилена и гексафторпропилена, полиэтилентерефталат (налофан), стекло и др. Не допускается использовать силикон и резину.

Использованные материалы перед применением необходимо тщательно очистить от следов пахучих веществ.

Материалы, используемые для контейнеров (пакетов) и отбора проб: сополимер тетрафторэтилена и гексафторпропилена, полиэтилентерефталат (налофан), поливинилфторид (тедлар). Материалы для пакетов перед применением должны быть проверены на наличие посторонних запахов.

6.2.3 Вакуумное устройство для отбора проб запаха

Данное устройство предназначено для отбора проб запаха, состоит из вакуумируемого сосуда, в котором вакуум создается вакуумным насосом с питанием от аккумуляторной батареи. Вакуумный насос и батареи расположены в нижней части устройства. Пластиковый прозрачный корпус вакуумного устройства позволяет наблюдать за процессом наполнения пакета (мешка). Время наполнения пакета (мешка) для отбора проб должно составлять 20 мин.

Вакуумное устройство используют для отбора газообразных проб. Его необходимо предохранять от физического воздействия и воздействия чрезмерно высоких температур.

6.2.4 Пакеты (мешки) для отбора проб

Пробы запаха отбирают в пакеты (мешки) с диаметром 150 мм. Для формирования нижней части пакета (мешка) один свободный конец заготовки пакета (мешка) складывают «гармошкой» длиной складки около 10 мм, свернутый конец загибают для получения двойного слоя, составляющего около 30 мм. Для герметизации край пакета (мешка) жестко фиксируют одним или двумя кабельными хомутами (стяжкой), лишнюю часть хомута отрезают.

Для формирования верхней части пакета (мешка) конец пакета (мешка) также складывают «гармошкой» примерно до середины пакета (мешка) по ширине с длиной складки примерно 10 мм. В середину пакета (мешка) помещают трубку длиной от 15 до 16 см, внутренний диаметр которой составляет 6 мм, внешний диаметр — 8 мм, изготовленную из нержавеющей стали или политетрафторэтилена. Конец трубки, помещенный внутрь пакета (мешка), не должен быть зажат между складками, а должен находиться в свободном состоянии для беспрепятственного проникновения воздуха в пакет (мешок), что необходимо для отбора пробы и ее дальнейшего анализа на ольфактометре. Другую часть пакета (мешка) собирают в «гармошку» и закрепляют, как и в случае нижнего конца пакета (мешка), одним или двумя кабельными хомутами. Лишнюю часть хомута отрезают.

Трубку затыкают корковой пробкой, диаметр нижнего конца которой составляет около 4 мм, а диаметр другого конца не должен превышать 7 мм, при этом длина пробки — около 16 мм.

6.2.5 Очистка оборудования для его повторного использования

Оборудование для отбора проб должно быть очищено от любых пахучих веществ. После использования трубки следует тщательно промыть водой в случае сильного загрязнения, когда трубки были подвергнуты воздействию высоких концентраций запаха, трубки промывают мыльным раствором, который не должен иметь сильного запаха парфюмерных отдушек. После промывки водой трубки высушивают сжатым воздухом. Хранят трубки в герметичном полиэтиленовом пакете.

Пакеты (мешки) для отбора проб запаха, изготовленные, как правило, из полиэтилентерефталата (налофан), должны быть протестированы для определения фоновой концентрации запаха и проверены на отсутствие утечек.

Тест для определения фоновой концентрации запаха материала для мешка следует проводить путем заполнения нейтральным газом не менее трех мешков, сделанных из тестируемого материала, и хранения их в течение 30 ч. Затем выполняют измерение запаха в каждом мешке для определения концентрации. Можно считать, что материал для мешка не имеет запаха, если порог запаха не был достигнут во всех мешках,

Мешки не могут быть повторно использованы до тех пор, пока каждый мешок не проверят на отсутствие запахов в соответствии с вышеописанной процедурой.

6.2.6 Требования к газам, используемым в ольфактометрии

Воздух или нейтральный газ, предназначенный для разведения проб, должен быть безопасен для вдыхания экспертами и не должен обладать запахом. Для разведения проб можно использовать следующее: сжатый воздух из компрессора (рекомендуется безмасляный компрессор), прошедший фильтрацию, охлаждение, высушивание и очищение активным углем; азот из баллонов с жидким азотом; окружающий воздух из хорошо кондиционированной комнаты; синтетический воздух из баллонов.

Используемый в качестве эталона *н*-бутанол должен быть высокой очистки.

6.2.7 Требования к помещению для ольфактометрических измерений по ГОСТ ISO 8589, ГОСТ Р 53701

Помещение лаборатории, в котором проводят ольфактометрические измерения:

- должно быть хорошо проветриваемым, оснащенным вентиляцией, соответствовать общим санитарным нормам;
- в воздухе должен отсутствовать запах;
- не допускаются резкие перепады температур, максимальная температура не должна превышать 25 °С, колебание температуры во время проведения исследований не должно превышать ± 3 °С;
- не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, световому и шумовому воздействию;
- не допускается выделение пахучих веществ от оборудования, мебели, покрытий пола, стен и др.

6.3 Формирование экспертной группы для измерения концентрации запаха

В состав экспертной группы для измерения концентрации запаха в отобранных пробах включают добровольцев, которые после прохождения серии испытаний соответствуют всем критериям отбора. Основным критерием выбора экспертов для измерения концентрации запаха является их индивидуальная чувствительность к запахам.

Результатом процедуры отбора проб является показатель ITE (индивидуальное пороговое значение), который рассчитывают на основе не менее десяти исследований по измерению пороговой оценки эталонного вещества. В качестве эталонного вещества используют газовую смесь *н*-бутанола в азоте (воздухе).

Каждый эксперт участвует в трех сериях испытаний, каждую из которых проводят в отдельный день, между сериями должно быть не менее дня. Результаты, полученные в ходе этих испытаний, должны соответствовать следующим критериям:

- антилогарифм стандартного отклонения S_{ITE}, рассчитанный из десятичных логарифмов индивидуальных пороговых оценок ITE, выраженный в единицах массовой концентрации эталонного газа (*н*-бутанола), не должен превышать 2,3;
- среднее геометрическое значение индивидуальных пороговых оценок ITE, выраженное в единицах массовой концентрации эталонного газа, должно попасть в диапазон 62—246 мкг/м^3 для *н*-бутанола.

При измерении концентрации запаха ольфактометрическим методом экспертную группу из четырех человек или более размещают за прибором, каждый около своего индивидуального порта (одновременно или поочередно). Оператор подсоединяет пакет с эталонной смесью *н*-бутанола, включа-

ет программу, и ольфактометр начинает подавать, разбавленный чистым воздухом эталонный газ из пакета (мешка) для отбора проб в каждый нюхательный порт. Кратность разбавления, как правило, составляет от 2^2 до 2^{16}. Эксперт, нажимая или не нажимая на специальную кнопку, должен отметить, чувствует ли он запах в тот момент, когда подача разбавленной пробы выпадает на его порт, или не чувствует. По окончании измерения программа автоматически рассчитывает результат и выводит его на экран монитора. Результаты сохраняют в компьютере и могут быть распечатаны.

Помимо прочего отбор экспертов для ольфактометрии может быть осуществлен по методикам производителей ольфактометров, например с помощью специальных маркеров.

В измерениях не могут принимать участие лица с простудными заболеваниями, аллергией, заболеваниями носовых пазух и т. п. Для возможности адаптации членов экспертной группы впускают в рабочее помещение за 15 мин до начала проведения измерений.

Члены экспертной группы до проведения ольфактометрического измерения должны соблюдать следующие требования:

- за 30 мин до проведения измерения не должны курить, есть, пить (за исключением воды), использовать жевательную резинку или сладости;
- должны внимательно следить за личной гигиеной и быть осторожными в использовании парфюмерных средств, дезодорантов, лосьонов для тела, духов и т. п.;
- во время проведения измерений не должны общаться между собой и обмениваться мнениями.

6.4 Отбор проб

Пробы запаха отбирают в пакет (мешок) по 6.2.4. Пакет (мешок) устанавливают в оборудование для отбора проб запаха. Рекомендуется перед отбором пробы пакет (мешок) несколько раз заполнить пробой запаха и спустить ее. Заполнение пакета (мешка) происходит непрерывно или прерывисто, путем короткого включения и выключения оборудования для отбора проб, равномерно по всему объему.

Во время отбора пробы может образоваться конденсат, проба газовоздушной смеси может быть слишком горячей, содержать примеси, например пыль, или быть чрезвычайно пахучей. Для таких ситуаций должны быть предусмотрены специальные процедуры. При высоких концентрациях запаха, превышающих верхний предел определения ольфактометра, следует предварительно разбавить пробу в необходимом соотношении методом динамического разбавления с помощью устройства предварительного разбавления. При отборе пылегазовоздушной смеси для предотвращения попадания пыли в пакет (мешок) используют обычные фильтры.

При отборе пробы запаха анализируемый воздух или газовоздушная смесь не должны перемешиваться с другими различными потоками. Для проведения ольфактометрического анализа необходимо отбирать достаточное количество проб (не менее трех). На каждый пакет (мешок) с пробой запаха приклеивают этикетку, на которой указывают дату и время отбора пробы, источник отбора, температуру воздуха и атмосферное давление.

Анализ проб запаха необходимо проводить, по возможности, непосредственно после отбора. Интервал между отбором проб и проведением измерений не должен превышать 30 ч, так как при хранении в пробе могут происходить изменения, влияющие на первоначальный запах. Со временем возрастает вероятность протекания процессов адсорбции, диффузии, химического взаимодействия, что может привести к изменению состава отобранных проб. Во время транспортирования и хранения проб температура не должна превышать 25 °С. Во избежание конденсации температура не должна опускаться ниже точки росы.

По 4.2.1 ГОСТ 17.2.3.02—2014 продолжительность отбора проб запаха так же, как и загрязняющих веществ, должна составлять 20 мин. Если время отбора одной пробы запаха менее 20 мин, то за 20-минутный период необходимо отобрать не менее трех проб, а результаты осреднить.

В выбросах при высоком содержании пыли или влаги перед устройством для отбора пробы устанавливают фильтр или каплеотбойник.

Для определения концентрации запаха и дальнейшего расчета мощности выбросов запаха одновременно с отбором проб осуществляют измерение физических параметров газовых потоков. К измеряемым параметрам газовых потоков относят: температуру по ГОСТ 17.2.4.07, давление (разрежение) по ГОСТ 17.2.4.07, влажность по ГОСТ 17.2.4.08 и скорость газа в газоходе по ГОСТ 17.2.4.06. Применяемая аппаратура и оборудование для измерения физических параметров газовых потоков промышленных выбросов должны быть аттестованы, внесены в Государственный реестр средств измерений и иметь методическое обеспечение.

Температуру измеряют лабораторными термометрами, цифровыми термометрами или термопарами. Основными критериями выбора средства измерений являются диапазон измеряемых температур и стойкость средства измерения к газовой среде. Измерения температуры проводят не менее трех раз и рассчитывают среднее значение. Погрешность измерения температуры оценивают по ГОСТ Р 8.736.

Давление в газоходе определяют с помощью пневмометрических трубок, подсоединенных к манометрам. Различные виды пневмометрических трубок и манометры выбирают в зависимости от параметров газового потока. При этом температура газа в газоходе не должна превышать 400 °С, а скорость газового потока должна быть от 4 до 10 м/с. Способы измерения скорости с применением пневмометрических трубок оценивают по ГОСТ 17.2.4.06.

Неорганизованный источник выбросов запаха представляет собой открытую поверхность (пруды-отстойники, накопители, свалки и т. д.). Количественное определение концентраций и выбросов загрязняющих веществ, включая запах от такого рода источников, — очень сложная задача. В случае неорганизованных источников пробы запаха отбирают в виде загрязненного пахучими веществами атмосферного воздуха, при этом отбор проб осуществляют в нескольких точках в непосредственной близости от источника с наветренной и подветренной сторон. Для каждого конкретного неорганизованного источника составляют свою программу отбора проб с указанием, в частности, точек отбора, с учетом расположения источника, скорости и направления ветра.

Кроме того, для отбора проб воздуха от неорганизованных источников можно применять специальные пробоотборные колпаки. Для аэрируемых источников с невысокой скоростью потока воздуха используют невентилируемый колпак, который перекрывает источник и канализирует поток воздуха в трубе, в отверстие которой помещают пробоотборное устройство. Для неаэрируемых источников применяют вентилируемый колпак, в котором с помощью двух вентиляторов создается постоянный расход воздуха. Наружный воздух всасывается с помощью приточного вентилятора, очищается на угольном фильтре, а затем распределяется по всему объему колпака и абсорбирует пахнущие вещества. После этого с помощью другого вентилятора воздух вытягивается к противоположному краю системы, откуда через всасывающие сопла попадает внутрь пробоотборного устройства, закрепленного на колпаке.

Число отобранных проб должно быть достаточным для проведения ольфактометрического анализа с учетом их разбавления и составлять не менее трех.

6.5 Расчет выбросов запаха

Величину мощности выброса запаха, ЕЗ/с, на конкретном источнике определяют на основе ольфактометрических измерений концентрации запаха в выбросе и объемного расхода газовоздушной смеси.

Разовое значение мощности выброса запаха $G_З$, ЕЗ/с, для организованного источника для каждой пробы без учета влияния давления рассчитывают по формуле

$$G_{З(k)} = C_{З(k)} \cdot V_{1(k)} \cdot \frac{273 + T_0}{T_Г + 273}, \quad (2)$$

где $C_{З(k)}$ — концентрация запаха в k-пробе, измеренная в лабораторных условиях (20 °С и 101,3 кПа), ЕЗ/м^3;

$V_{1(k)}$ — полный объем газовоздушной смеси, измеренный в процессе отбора k-пробы, м^3/с (включая объем водяных паров), выбрасываемой в атмосферу из устья источника в течение 1 с при температуре газовоздушной смеси $T_Г$;

T_0 — стандартная температура в ольфактометрии — 20 °С;

$T_Г$ — температура газовоздушной смеси на выходе из источника, °С.

Фактическую мощность выброса запаха на конкретном источнике g, ЕЗ/с, рассчитывают как среднее геометрическое значение величин выбросов для отобранных проб (например, для трех проб) по формуле

$$g = \sqrt[3]{abc}. \quad (3)$$

7 Расчет рассеивания и нормирование выбросов запаха

Запах, исходящий от источников выбросов, связан с поступлением в атмосферу разнообразных пахучих веществ, совокупные выбросы которых и создают неприятные для человека ощущения. Закономерности переноса индивидуального пахучего соединения и смеси веществ, определяющих запах в атмосферном воздухе, одинаковы. Для изучения распространения запаха в атмосфере применяют те же математические модели, что и для расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ. В настоящее время в Российской Федерации используют Методы расчетов рассеивания [2]. Процедура установления нормативов выбросов запаха на конкретных источниках полностью совпадает с аналогичной процедурой в случае выбросов индивидуальных загрязняющих веществ. Рассчитанные значения концентрации запаха, формируемые его выбросами на границе жилой зоны, сравнивают с нормативной концентрацией запаха в атмосферном воздухе. При отсутствии превышения норматива запаха в атмосферном воздухе мощность выброса запаха, ЕЗ/с, определенная при инвентаризации, рассматривается как норматив предельно допустимого выброса запаха для данного источника.

8 Контроль за соблюдением нормативов запаха

Контроль установленных нормативов выбросов запаха должен быть осуществлен на источнике выбросов запаха или на основе натурных исследований запаха.

Контроль на источнике выбросов запаха включает:

- отбор проб выбросов запаха на источнике контролируемого предприятия;
- ольфактометрический анализ отобранных проб для определения концентрации запаха в выбросах, ЕЗ/м^3;
- расчет мощности выбросов запаха, ЕЗ/с;
- расчет рассеивания выбросов запаха в окрестностях предприятия.

При сравнении рассчитанной максимальной концентрации запаха на границе жилой зоны с установленным нормативным значением запаха в атмосферном воздухе делается вывод о соблюдении или несоблюдении норматива запаха. Указанный способ является достаточно трудоемким и дорогостоящим. Он применяется при первоначальном исследовании выбросов запаха на предприятии, на основе результатов которого устанавливают нормативное значение концентрации данного запаха в атмосферном воздухе конкретного населенного пункта. Повторные измерения выбросов запаха с последующим расчетом рассеивания проводят при изменении сырья, технологического процесса, модернизации производства, применении мероприятий по снижению выбросов запаха и т. д., а также по предписанию контролирующих органов.

При контроле за соблюдением норматива запаха на основе натурных исследований концентрацию запаха измеряют специально обученные инспекторы с помощью переносных ольфактометров непосредственно в воздухе населенных мест, прилегающих к предприятию.

Программу натурных исследований разрабатывают для конкретного случая с учетом климатических и географических условий, рельефа местности, периодичности выбросов запаха, видов источников запаха и др. Для количественной оценки загрязненности запахом атмосферного воздуха можно использовать полевую ольфактометрию. Переносные ольфактометры (см. 5.2.2) являются экономически эффективным средством количественной оценки запаха в виде соотношения D/T или ЕЗ/м^3. Переносной ольфактометр для мониторинга запаха в атмосферном воздухе в определенных точках на территории объекта или непосредственно в жилой зоне могут использовать сотрудники предприятия, на котором происходит выброс пахучих веществ, инспекторы контролирующих органов и население, проживающее на прилегающей к предприятию территории, только после соответствующей подготовки в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Переносные ольфактометры рекомендуют применять для следующих видов мониторинга запаха в атмосферном воздухе:

- мониторинг на объекте — осуществление мониторинга запахов в различных предварительно выбранных точках (например, открытых дверных проемах, въездах, складах и по периметру ограждения) на территории предприятия на протяжении определенного периода времени (дня, недели и т. д.). Мониторинг может включать также исследование (на предмет наличия запаха) используемых на предприятии материалов, производственной деятельности вне помещений и неорганизованных атмосферных выбросов;

- произвольный мониторинг, при применении которого используют подход «выборочного инспектирования». Произвольный мониторинг позволяет собрать данные, которые могут быть соотнесены с метеорологической информацией и деятельностью, осуществляемой на объекте;

- запланированный мониторинг — заранее спланированный мониторинг может состоять из ежедневного (ежеквартального, годового) «обхода» или «объезда» (или запланированных нескольких визитов) предварительно обозначенных точек мониторинга. Данные, полученные с помощью полевого ольфактометра, могут быть использованы для коррекции различных параметров, которые оказывают воздействие на возникновение запаха (например, производственную деятельность на объекте);

- исследование запахов на организованных и неорганизованных источниках выбросов запаха позволяет определить, какие источники или деятельность могут вызывать запах за пределами объекта, а какие не могут. Все потенциальные источники запахов и соответствующие операции могут быть классифицированы в соответствии с тем вкладом, который они вносят в образование запахов;

- мониторинг в жилой зоне — применение мониторинга может стать частью интерактивной программы работы с населением. Основной задачей данного вида мониторинга является сбор информации посредством точного ведения учета реальных условий в жилой зоне. Собрать информацию о характеристиках запахов могут помочь граждане, специально обученные методам измерения запахов с помощью полевого ольфактометра. Осуществление мониторинга в жилой зоне способствует определению периодов времени и погодных условий, которые характерны для образования запахов. Мониторинг в жилой зоне с помощью полевого ольфактометра помогает определить интенсивность запаха, при которой запах начинает оказывать неблагоприятное воздействие;

- реакция на поступающие жалобы — «горячие линии», принимающие жалобы по поводу наличия неприятных запахов, могут стать удобной практикой, используемой предприятиями и соответствующими контролирующими органами для своевременной реакции на факты возникновения запахов. План мероприятий реагирования на поступившие жалобы (включающий конкретных лиц, ответственных за оперативное проведение соответствующих действий) дает возможность установить возникновение запаха, обнаружить источник запаха и количественно оценить интенсивность запаха;

- составление профиля шлейфа запахов — моделирование рассеивания запаха в атмосферном воздухе позволяет составлять прогнозы распространения запаха вокруг предприятия. Составление профиля шлейфа запахов инструментальным методом дополняет и «калибрует» результаты моделирования рассеивания в атмосферном воздухе. Несколько инспекторов с полевыми ольфактометрами располагаются против и по направлению ветра от источника запаха, измеряют и фиксируют интенсивность запаха в виде соотношений D/T или ЕЗ/м^3. Профиль шлейфа запаха затем документируют и накладывают на карту местности. Моделирование рассеивания в атмосферном воздухе и топография местности могут быть соотнесены с фактическими измерениями запахов, осуществляемыми с помощью полевой ольфактометрии.

9 Мониторинг интенсивности запаха

Альтернативный метод контроля качества атмосферного воздуха — это мониторинг интенсивности запаха.

При контроле качества атмосферного воздуха на основе натурных исследований мониторинг воздействия запаха осуществляют специально обученные инспекторы, оценивающие интенсивность запаха органолептическим способом непосредственно в воздухе населенных мест, прилегающих к предприятию, согласно ГОСТ ISO 16000-30. Оценку интенсивности запаха проводят по 5-балльной шкале в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Интенсивность и характер запаха

Интенсивность запаха, балл	Характеристика интенсивности запаха	Описание проявления запаха
0	Запах отсутствует	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Запах, как правило, не замечаемый, но обнаруживаемый инспектором, если он специально обращает на этот запах внимание
2	Слабый	Слабый запах, обнаруживаемый инспектором, но еще не вызывающий негативной реакции
3	Отчетливый	Заметный запах, который может вызвать негативную реакцию у инспектора
4	Сильный	Запах, обращающий на себя внимание и вызывающий негативную реакцию у инспектора
5	Очень сильный	Запах, настолько сильный, что вызывает очень неприятные ощущения у инспектора

Библиография

[1] ЕН 13725:2003 Качество воздуха. Определение концентраций запахов методом динамической ольфактометрии

[2] Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (МРР-2017)

УДК 504.3.054:006.354 ОКС 01.040.13

Ключевые слова: запах, нормативы, выбросы, атмосферный воздух

БЗ 9—2019/75

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 09.10.2019. Подписано в печать 17.10.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru