ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59667— 2021

КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Методика определения фракционного состава пыли оптическим методом. Расчет концентраций взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха» (АО «НИИ Атмосфера») совместно с Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ВолгГТУ)

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 3 сентября 2021 г. № 910-ст

4 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

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

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 Определение запыленности атмосферного воздуха 3
5 Определение фракционного состава пыли оптическим методом 4
6 Расчет массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава 6
Приложение А (справочное) Представление результатов определения фракционного состава пыли в табличной форме 8
Приложение Б (справочное) Представление результатов определения фракционного состава пыли в графической форме 9
Приложение В (справочное) Представление результатов расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 и PM10 на основе фракционного состава 10
Библиография 11

Введение

Настоящий стандарт устанавливает методику определения фракционного состава пыли оптическим методом и последующего расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 и PM10 в атмосферном воздухе.

При определении фракционного состава пыли оптический метод — метод микроскопии — является более информативным, чем другие методы, поскольку позволяет определять и размеры частиц, и их форму как параметры, определяющие процессы распространения пыли в атмосферном воздухе.

Взвешенные частицы PM2.5 и PM10 отнесены к приоритетным загрязнителям атмосферы. Признано, что именно мелкие частицы, попадая в организм человека и проникая глубоко в дыхательный тракт, наносят существенный вред здоровью.

Стандарты качества воздуха для взвешенных частиц PM2.5 и PM10 определены введенными в действие с 2010 г. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации гигиеническими нормативами, устанавливающими предельно допустимые концентрации (ПДК) для взвешенных частиц в атмосферном воздухе городских и сельских поселений.

Настоящий стандарт позволит совершенствовать систему мониторинга атмосферного воздуха в части организации и проведения наблюдений за содержанием мелкодисперсной пыли, а также будет способствовать разработке действенных мероприятий, направленных на уменьшение загрязнения воздуха взвешенными частицами PM2.5 и PM10.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Методика определения фракционного состава пыли оптическим методом. Расчет концентраций взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава

Atmospheric air quality. Methods for determining the fractional composition of dust by optical method. Calculation of suspended particle concentrations PM2.5, PM10 in atmospheric air based on fractional composition

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методику определения фракционного состава пыли оптическим методом и последующего расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 и PM10 в атмосферном воздухе.

Настоящий стандарт предназначен для применения[1)]:

- при осуществлении контроля качества атмосферного воздуха, проводимого с использованием стационарных и маршрутных постов наблюдений на застроенных территориях населенных пунктов в рамках государственного экологического мониторинга и санитарно-гигиенического контроля;
- в рамках производственного экологического мониторинга для контроля качества воздуха на территории предприятия, на границе санитарно-защитной зоны и на территории ближайшей жилой застройки;
- в рамках системы экологического менеджмента организации при систематизации количественных данных об окружающей среде;
- при разработке проектной документации на строительство новых жилых районов;
- при разработке проектной документации объектов капитального строительства и при проведении инженерных изысканий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 17.2.3.01—86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

[1)] В случае, если нормативные правовые акты в области контроля качества атмосферного воздуха, государственного (производственного) экологического мониторинга, санитарно-гигиенического контроля требуют непосредственного измерения массовых концентраций взвешенных частиц PM2.5 и PM10, то настоящий стандарт должен рассматриваться как возможная основа для разработки методик измерений массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 и PM10 в атмосферном воздухе.

В соответствии с частью 1 статьи 5 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, следует выполнять по аттестованным методикам измерений.

Издание официальное

ГОСТ 17.2.4.02 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ

ГОСТ 17.2.4.05—83 (СТ СЭВ 3846—82) Охрана природы. Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 28723 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 12.3.047 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля

ГОСТ Р 51945 Аспираторы. Общие технические условия

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 56929—2016 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Исследование фракционного состава пыли оптическим методом при нормировании качества атмосферного воздуха

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.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

атмосферный воздух: Жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

[[1], статья 1]

3.2

мониторинг атмосферного воздуха: Система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха, его загрязнения.

[[1], статья 1]

3.3

качество атмосферного воздуха: Совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха.

[[1], статья 1]

3.4 **запыленность атмосферного воздуха:** Массовая концентрация пыли в атмосферном воздухе.

3.5 **массовая концентрация вещества в воздухе:** Масса вещества, содержащееся в единице объема воздуха, приведенного к нормальным условиям.

3.6 **взвешенные частицы PM2.5:** Частицы, диаметр которых составляет 2,5 мкм и менее.

3.7 **взвешенные частицы PM10:** Частицы, диаметр которых составляет 10 мкм и менее.

4 Определение запыленности атмосферного воздуха

4.1 Общие положения

4.1.1 Для расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава по настоящей методике необходимо сначала определить общую запыленность атмосферного воздуха.

4.1.2 Определение массовой концентрации взвешенных частиц в воздухе населенных пунктов и на границах санитарно-защитных зон промышленных предприятий проводят гравиметрическим методом по ГОСТ 17.2.4.05.

4.1.3 Для проведения измерений по ГОСТ 17.2.4.05—83 (раздел 2) используют:

- устройство улавливающее, состоящее из фильтродержателя с сеткой и фильтра АФА — ВП;
- аспиратор для отбора проб по ГОСТ Р 51945;
- расходомер с характеристикой точности по ГОСТ 28723;
- фильтродержатель (при выборе типа фильтродержателя должны учитываться метеорологические условия по ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 9.1.2));
- весы с точностью взвешивания по ГОСТ Р 53228;
- эксикатор;
- чашки стеклянные диаметром 5 и 10 см;
- пинцет с пластмассовыми наконечниками.

4.2 Подготовка к отбору проб атмосферного воздуха

4.2.1 Подготовку фильтров к отбору проб атмосферного воздуха проводят согласно ГОСТ Р 56929—2016 (пункты 9.1.1, 9.1.2). Она включает в себя:

- выдерживание в течение суток в открытых пакетах в эксикаторе с осушителем (хлоридом кальция);
- взвешивание на аналитических весах с точностью до 0,1 мг;
- упаковывание в бумажный пакет с записью на пакете номера и массы фильтра и внесение этих данных в рабочий журнал;
- последующее хранение в сухом помещении при комнатной температуре до момента проведения измерений.

Перед проведением измерений фильтр взвешивают и помещают в защитное кольцо.

4.2.2 Подготовку аппаратуры для отбора проб атмосферного воздуха проводят по ГОСТ 17.2.4.05.

4.3 Отбор проб

4.3.1 Места и периодичность отбора проб атмосферного воздуха определяют по ГОСТ 17.2.3.01.

4.3.2 Условия выполнения отбора проб должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.2.3.01 и ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 8.2).

Отбор проб атмосферного воздуха проводят при: температуре от 2 °С до 40 °С; относительной влажности воздуха не более 80 %; атмосферном давлении от 84 кПа до 106 кПа.

4.3.3 Параллельно отбирают не менее трех проб по ГОСТ Р 56929.

4.3.4 Продолжительность отбора проб при определении разовых концентраций составляет 20—30 мин по ГОСТ 17.2.3.01—86 (пункт 4.1). При концентрациях менее 0,3 мг/м^3 время отбора проб увеличивается до 1 ч.

Рекомендации по продолжительности отбора проб в зависимости от запыленности атмосферного воздуха приведены в ГОСТ Р 56929—2016 (раздел 10).

4.3.5 Отбор проб проводят на высоте 1,5—3,5 м от поверхности земли по [2] и ГОСТ 17.2.3.01—86 (пункт 4.3).

4.3.6 Отбор проб проводят по ГОСТ 17.2.4.05—83 (раздел 2) и ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 10.1) в такой последовательности:

- на штатив устанавливают фильтродержатель с опорной сеткой;
- фильтродержатель соединяют гибким шлангом с аспиратором;
- систему проверяют на герметичность соединения;
- фильтр вставляют в фильтродержатель на опорную сетку и закрепляют прижимной гайкой;
- включают аспиратор и устанавливают необходимый расход воздуха по ГОСТ 17.2.4.05;

- по окончании отбора проб аспиратор выключают и регистрируют общий объем пропущенного воздуха;
- фильтр с отобранной пробой помещают в пакет.

Дополнительные условия, соблюдение которых обязательно при отборе проб атмосферного воздуха, приведены в ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 10.1).

4.4 Обработка результатов измерений

4.4.1 Перед подготовкой фильтров к микроскопическому анализу определяют привес фильтра для определения запыленности атмосферного воздуха.

При определении привеса фильтра после отбора проб доставленные в лабораторию фильтры перед взвешиванием выдерживают в течение суток в помещении, в котором проводят взвешивание. Фильтры взвешивают 2—3 раза до постоянного веса.

Привес фильтра после отбора пробы должен быть. для АФА — ВП—10 — от 1 до 5 мг; для АФА — ВП—20 — от 2 до 10 мг.

4.4.2 Запыленность атмосферного воздуха рассчитывают по ГОСТ 17.2.4.05, по выражению

$$C = \frac{m_2 - m_1}{V_0}, \quad (1)$$

где m_1 — масса фильтра без пыли, мг;

m_2 — масса фильтра с пылью, мг;

V_0 — объем пропущенного через фильтр воздуха, приведенный к нормальным условиям, м^3.

Приведение к нормальным условиям (атмосферное давление 101,33 кПа, температура воздуха 0 °С) проводят по выражению

$$V_0 = \frac{273V_1\left(P_1 \pm \Delta P_{ac}\right)}{101{,}33\left(t + 273\right)}, \quad (2)$$

где V_1 — объем пропущенного через фильтр воздуха при отборе проб, м^3;

P_1 — атмосферное давление во время отбора проб, кПа;

ΔP_{ac} — разрежение у аспиратора, кПа;

t — температура воздуха, измеренная во время отбора проб, °С.

4.4.3 Оценка погрешности измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе осуществляется по разработанному алгоритму, учитывающему требования действующих нормативных (методических) документов.

Погрешность определения запыленности атмосферного воздуха гравиметрическим методом должна включать в себя:

- погрешность определения массы пыли на фильтре;
- погрешность определения объема воздуха, прошедшего через фильтр.

Разработанный алгоритм должен включать оценку составляющих погрешности определения запыленности атмосферного воздуха.

Примечание — Относительная суммарная погрешность измерения массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе не должна превышать ±25 % согласно ГОСТ 17.2.4.02.

5 Определение фракционного состава пыли оптическим методом

5.1 Общие положения

5.1.1 Методика определения фракционного состава взвешенных частиц оптическим методом базируется на применении к анализу отобранной на фильтр пыли метода микроскопии [2] с использованием микрофотоприставки, персонального компьютера (ПК) и программного продукта, позволяющего определить форму и эквивалентный по объему диаметр пылевых частиц, определять количество частиц разного диаметра, построить интегральные и дифференциальные функции распределения частиц по

эквивалентным диаметрам (например, «SPOTEXPLORER 2018» или аналогичные по возможностям по ГОСТ Р 56929).

5.1.2 Метод микроскопии позволяет определять фракционный и морфологический состав пыли. При использовании микроскопического метода получают непрерывные распределения фракционного состава.

5.1.3 Методика применима при значениях запыленности атмосферного воздуха в пределах 0,04—10 мг/м^3 по ГОСТ 17.2.4.05. Диапазон измеряемых размеров пылевых частиц — от 0,1 мкм до 250 мкм.

5.1.4 Для определения фракционного состава пыли оптическим методом используют средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы по ГОСТ Р 56929—2016 (раздел 4):

- микроскоп стереоскопический со следующими характеристиками: диапазон увеличения — 4,6—100 крат; линейное поле зрения — 39—2,4 мм; рабочее расстояние — не менее 95 мм;
- компьютер с операционной системой Windows XP, Vista, 7, 8, 10, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10;

Примечание — Перечень операционных систем приведен для удобства пользователей настоящего стандарта и не является рекламой продукции корпорации Microsoft. Допускается применение других операционных систем с аналогичными характеристиками.

- стереоскопическую микрофотонасадку для фотографирования объектов, исследуемых под микроскопом;
- фотопластинку УФШ — 3 (9 × 12) см;
- бюкс стеклянный вместимостью 100 см^3;
- стакан стеклянный;
- мерную колбу 2—1000—2 по ГОСТ 1770;
- предметное стекло (30 × 60 мм, толщина — 0,17 мм);
- ацетон, х.ч.

Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками, а также другого оборудования с аналогичными характеристиками в соответствии с ГОСТ Р 56929.

5.2 Подготовка к проведению анализа фракционного состава пыли

5.2.1 Подготовку образцов к микроскопическому анализу проводят по ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 9.2) в такой последовательности:

- после взвешивания фильтры помещают на предметное стекло микроскопа запыленной стороной вниз и в слегка натянутом состоянии приклеивают по краям;
- для просветления на фильтр воздействуют парами ацетона или наносят 1—2 капли смеси растворителей при условии, что частицы пыли не взаимодействуют с растворителями. Фильтр превращается в тонкую прозрачную пленку, в которой прочно зафиксированы пылевые частицы;
- при обработке фильтра ацетоном препарат высушивают в течение 2—4 мин при комнатной температуре (около 22 °С). В остальных случаях препарат высушивают при температуре 90 °С в течение 3—5 мин.

5.2.2 Подготовку оборудования для проведения микроскопического анализа проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

5.3 Выполнение анализа фракционного состава пыли

5.3.1 Микроскопический анализ фракционного состава пыли проводят по ГОСТ Р 56929—2016 (раздел 11).

Подготовленные образцы (см. 5.2.1) исследуют и фотографируют цифровым фотоаппаратом под микроскопом.

При небольшой полидисперсности фотографируют 300—500 частиц, при значительных колебаниях размеров — 1000 — 1200 частиц по ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 11.2).

5.3.2 Снятие изображения с цифрового фотоаппарата и последующую обработку проводят с помощью любого графического пакета, например Adobe Photoshop.

Графическая обработка отсканированного изображения включает в себя:

- выделение рабочей области изображения (фрагмента, подходящего для последующей обработки);
- инвертирование изображения;

- сохранение в формате Windows Bitmap (.bmp) в черно-белом режиме (1 bit/pixel).

Для цифровой обработки изображения используют программный комплекс, позволяющий определить форму и эквивалентный по объему диаметр пылевых частиц, определять количество частиц разного диаметра, построить интегральные и дифференциальные функции распределения частиц по эквивалентным диаметрам (например, «SPOTEXPLORER 2018» или аналогичные по возможностям по ГОСТ Р 56929).

5.3.3 С помощью компьютерной программы определяют количество частиц различного размера. По окончании сканирования фотографии определяют фракционный состав генеральной совокупности пыли.

5.4 Обработка и оформление результатов определения фракционного состава

5.4.1 При обработке результатов измерений вместе анализируют те фильтры, на которые одновременно отбирались пробы (см. 4.3.3).

5.4.2 При оформлении результатов определения фракционного состава пыли в табличной форме приводят фракции PM2.5, PM10. Границы других фракций могут устанавливаться произвольно (приложение А).

5.4.3 Графическое представление результатов микроскопического анализа фракционного состава пыли предполагает построение интегральных кривых распределения массы частиц пыли по диаметрам в вероятностно-логарифмической сетке координат [2]; (приложение Б, рисунок Б.1).

5.4.4 По каждому из анализируемых фильтров строят не менее трех интегральных кривых (приложение Б, рисунок Б.2), расхождение между которыми по ГОСТ Р 56929—2016 (пункт 12.1) не должно превышать 15 %.

5.5 Требования безопасности

При выполнении анализа фракционного состава пыли необходимо соблюдать требования по ГОСТ Р 56929—2016 (раздел 6):

- техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.018;
- электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019;
- пожарной безопасности по ГОСТ Р 12.3.047.

5.6 Требования к квалификации операторов

К выполнению анализа фракционного состава пыли и обработке результатов после прохождения инструктажа по требованиям безопасности допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, освоившие метод в процессе тренировок.

5.7 Требования к условиям проведения измерений в лаборатории

При проведении измерений в помещении лаборатории должны соблюдаться условия по ГОСТ Р 56929—2016 (раздел 8): температура окружающего воздуха — (20 ± 5) °С; относительная влажность воздуха — не более 80 % при температуре 25 °С; атмосферное давление — (84—106,7) кПа; напряжение в сети — (220 ± 10) В; частота переменного тока — (50 ± 1) Гц.

6 Расчет массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава

6.1 По результатам программного расчета по диаметрам определяют доли, приходящиеся на частицы с размером 2,5 мкм и с размером 10 мкм.

6.2 Массовую концентрацию взвешенных частиц PM2.5 (или PM10) в атмосферном воздухе рассчитывают как произведение массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе на долю, приходящеюся на частицы с размером 2,5 мкм (или с размером 10 мкм). Расчет проводят по формулам:

- для взвешенных частиц PM2.5

$$C_{PM2,5} = D(2,5)C/100, \quad (3)$$

где $C_{PM2,5}$ — массовая концентрация взвешенных частиц PM2.5 в атмосферном воздухе, мг/м^3;

C — массовая концентрация пыли в атмосферном воздухе, мг/м^3;

$D(2,5)$ — доля, приходящаяся на частицы с размером 2,5 мкм, %;

- для взвешенных частиц PM10

$$C_{PM10} = D(10)C/100, \quad (4)$$

где C_{PM10} — массовая концентрация взвешенных частиц PM10 в атмосферном воздухе, мг/м^3;

$D(10)$ — доля, приходящаяся на частицы с размером 10 мкм, %.

6.3 Результаты расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава с округлением до двух значащих цифр и с учетом оцененной характеристики погрешности (Δ) результата расчета записывают в таблицу (приложение В) в виде

$$C_{PM}(\pm\Delta). \quad (5)$$

где C_{PM} — результат расчета массовой концентрации мелкодисперсной пыли по фракционному составу, мг/м^3.

6.4 Обеспечение достоверности результатов расчета массовых концентраций взвешенных частиц должно предусматривать:

- метрологическое обеспечение применяемых средств измерений;
- проведение внутрилабораторного контроля качества измерений, выполняемых по ГОСТ Р 56929;
- оценку погрешности (неопределенности) результатов расчета массовой концентрации взвешенных частиц и сравнении результата оценки с допускаемым значением;
- участие в сличениях, предусматривающих использование референтной методики (метода) измерений массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 (PM10) в атмосферном воздухе.

Примечания

1 Максимально допускаемая относительная погрешность значений массовой концентрации взвешенных частиц по данной методике расчета составляет ±25 % и включает погрешности, приведенные в 4.4.3 и ГОСТ Р 56929.

2 Погрешности передачи информации и обработки данных близки к нулю, так как эти процессы полностью автоматизированы и выполняются с помощью компьютерной программы.

Приложение А
(справочное)

Представление результатов определения фракционного состава пыли в табличной форме

Результаты определения фракционного состава пыли

Размеры частиц, мкм	2,5	2,6—5	5,1—10	10,1—20	20,1—40	40—100
Содержание, %	31,5	33,0	14,9	7,5	4,3	8,8

Приложение Б
(справочное)

Представление результатов определения фракционного состава пыли в графической форме

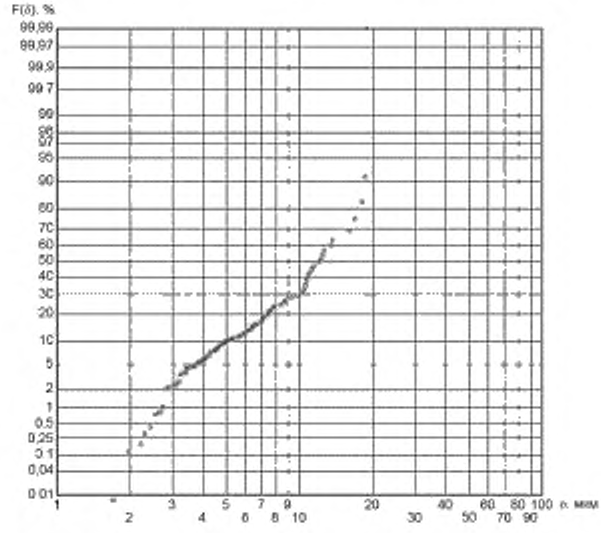


Рисунок Б.1 — Пример использования программы «SPOTEXPLORER» при обработке результатов определения фракционного состава пыли

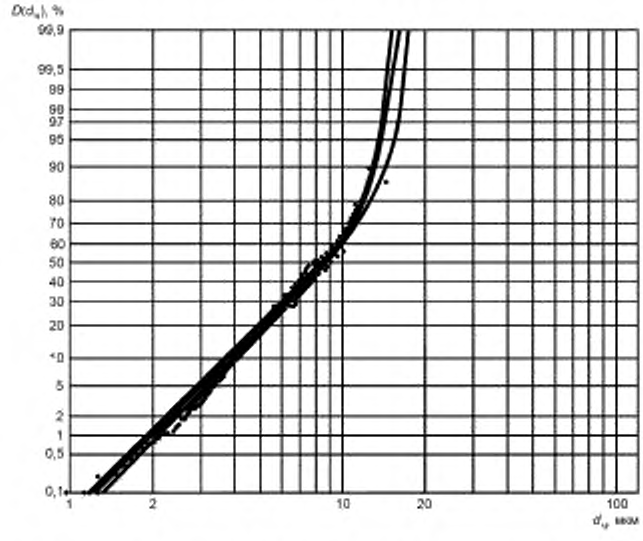


Рисунок Б.2 — Интегральные кривые распределения массы частиц пыли по диаметрам в вероятностно-логарифмической сетке координат

Приложение В
(справочное)

Представление результатов расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5 и PM10 на основе фракционного состава

Результаты расчета массовой концентрации взвешенных частиц PM2.5, PM10 в атмосферном воздухе на основе фракционного состава

Место отбора проб	C, мг/м^3	$D(2,5)$, %	$C_{PM2,5}$, мг/м^3	$D(10)$,%	C_{PM10}, мг/м^3
Граница санитарно-защитной зоны	0,52 (±0,13)	0,5	0,003 (±0,00)	40	0,21 (±0,05)
Жилая застройка	0,44 (±0,11)	0,3	0,001 (±0,00)	14,2	0,06 (±0,02)

Библиография

[1] Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

[2] Градус Л.Я. Руководство по дисперсионному анализу методом микроскопии. — М., 1989

УДК 504.054:504.3.054:006.354

ОКС 13.020.01
13.040.01

Ключевые слова: пыль, атмосфера, методы измерения пыли, фракционный состав пыли, концентрация пыли

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.09.2021. Подписано в печать 27.09.2021. Формат 60×84½. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ» 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